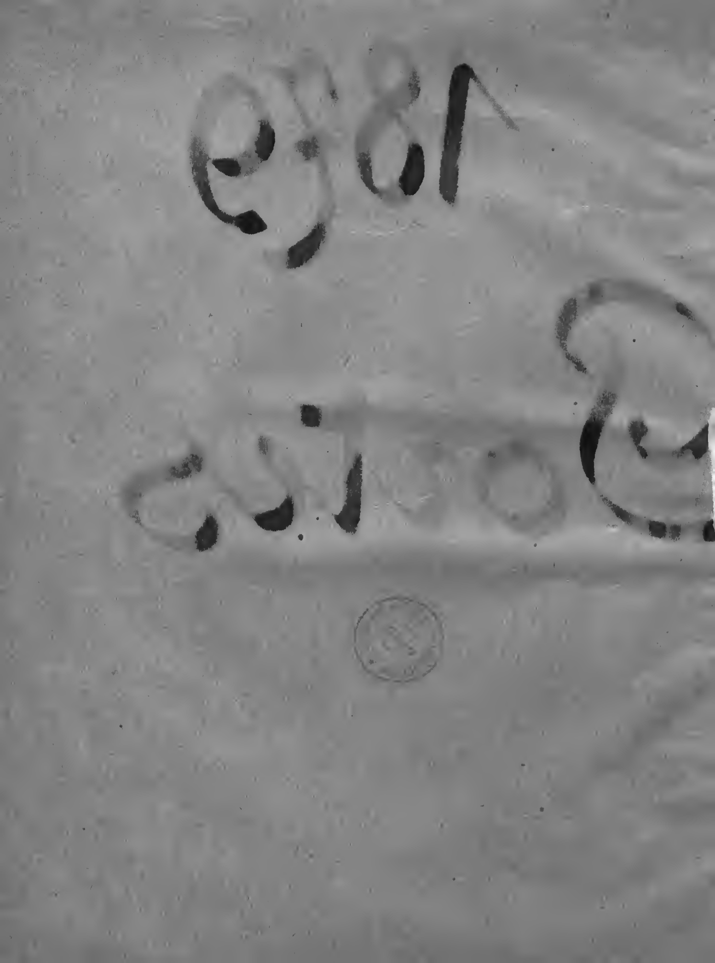
1879

Sortes





ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

DE

L'ANTHRACNOSE

MALADIE VULGAIREMENT APPELÉE

CHARBON DE LA VIGNE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

le 1879

pour obtenir le titre de Pharmacien de première classe

PAR

L. PORTES
Pharmacien en chef de l'hôpital Lourcine



PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MEDECINE
31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1879

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

MM. CHATIN, Directeur.
BUSSY, Directeur honoraire.

ADMINISTRATEURS.

MM. CHATIN, Directeur.
LE ROUX, Professeur.
BOURGOIN, Professeur.

PROFESSEURS.

MM. CHATIN	Botanique.
MILNEEDWARDS.	Zoologie.
PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.
BOUIS	Toxicologie.
BAUDRIMONT	Pharmacie chimique.
RICHE	Chimie inorganique.
LE ROUX	Physique.
JUNGFLEISCH	Chimie organique.
BOURGOIN	Pharmacie galénique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. BOUCHARDAT.
GAVARRET.

CHARGÉS DE COURS.

MM. PERSONNE, Chimie analytique.
BOUCHARDAT, Hydrologie et Minéralogie.
MARCHAND, Cryptogamie.

PROFESSEUR HONORAIRE : M. BERTHELOT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. G. BOUCHARDAT.
J. CHATIN.
M. MARCHAND.

M. CHAPELLE, *Secrétaire*.

A M. CHATIN

Membre de l'Institut,

Directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie.

Hommage de profond respect de son tout dévoué élève.

PRÉPARATIONS

---

1. Chlorure de baryum.
2. Proto-iodure de mercure.
3. Foie de soufre liquide saturé.
4. Ether acétique.
5. Bleu de Prusse pur.
6. Sirop de gayac.
7. Miel scillitique.
8. Baume du commandeur.
9. Onguent basilicum.
10. Emplâtre vésicatoire.

DE

L'ANTHRACNOSE

MALADIE VULGAIREMENT APPELÉE

CHARBON DE LA VIGNE

INTRODUCTION.

Ce travail est une histoire complète de la maladie de la vigne que pendant deux années consécutives je suis allé étudier dans le midi de la France.

Il comprend les résultats les plus importants obtenus dans les divers pays où sévit ce fléau, et constitue une introduction nécessaire à la méthode curative qui se trouve consignée dans les dernières pages de cet ouvrage.

Six chapitres nous ont paru indispensables pour épuiser le sujet ; en voici l'énumération succincte :

Chapitre I. — *Historique de la question.*

Chapitre II. — *Description des lésions produites.*

Chapitre III. — *Nature de la maladie.*

Chapitre IV. — *Histoire naturelle de l'Anthracnose.*

Chapitre V. — *Géographie du fléau.*

Chapitre VI. — *Traitement.*

CHAPITRE PREMIER.

Historique de la question.

§ I.

Quand j'arrivai dans le Midi, au mois de septembre 1877, pour constater les dégâts causés par la maladie appelée Anthracnose ou mal noir, dégâts sur lesquels mon attention avait été attirée par mon père, au mois de juin de la même année, et que MM. Garcin, Cornu, Macagno ont ensuite portés à la connaissance du monde savant, j'avais, je l'avoue, une certaine prévention et je croyais que le récit des pertes avait été fort exagéré. Je pensais que les viticulteurs méridionaux, terrifiés par l'apparition du phylloxéra succédant à l'oïdium, s'étaient figuré devoir être la proie d'un fléau imaginaire. J'admettais même, d'après les échantillons qui m'avaient été remis, que les taches qui se trouvaient sur les grains n'étaient dues qu'à une cause accidentelle, brûlure produite par l'action du soleil sur les gouttelettes de rosée.

Mais après mes premières excursions, je me suis vite rendu à l'opinion de mon maître M. Cornu, et j'ai fait tous mes efforts pour faire pénétrer la vérité dans la masse des propriétaires un peu réfractaires à l'idée scientifique.

Un brouillard, prétendaient-ils, avaient précédé le désastre et en était la principale cause.

Pour leur faire partager l'avis du savant mycologue M. Cornu, je crus devoir faire appel au souvenir des vignerons des diverses régions du Narbonnais; j'allais partout demandant : « N'avez-vous aucun souvenir d'une appari-

tion antérieure? » et, après des réponses affirmatives, j'ajoutais : « Un brouillard ou une rosée abondante ont-ils précédé le charbon, nom vulgaire de l'anthracnose? » Mais si les souvenirs étaient vivaces pour la première partie de ma demande, il n'en était pas de même quant à la seconde.

M. B..... se rappelait bien qu'en 1853 ses vignes avaient été charbonnées, mais il ne savait au juste si c'était après un brouillard ou une humidité intense. Dans le domaine de Figuières la maladie existait depuis quelques années à l'état sporadique, mais on n'avait fait nullement attention aux brouillards. Arrivée pendant la période où l'oïdium sévissait avec fureur la maladie avait été regardée comme une de ses phases.

Dès lors, il était indispensable de faire des recherches bibliographiques.

Je les avais déjà commencées et j'avais dépouillé les principaux ouvrages français s'occupant de la question quand j'eus l'idée de demander son opinion au docte professeur Macagno, alors directeur de la station œnologique de Gattinara.

Une fois de plus la science française était en retard, et tandis qu'en Italie l'étude de la maladie avait donné naissance à une multitude de travaux, la France n'avait à faire valoir que les recherches de Dunal et Fabre, rapportées par M. Marès et complétées par ses observations dans son Traité des vignes du midi de la France.

En réponse à ma lettre, M. le Dr Macagno me donna de nombreux renseignements et me mit en relation avec les savants les plus illustres de son pays.

MM. Arcangeli, Passerini, Targioni, Santo Garovaglio, Cattaneo, Pirotta, etc., me firent parvenir leurs ouvrages ou m'indiquèrent où je pourrais me les procurer ; aussi,

aujourd'hui, m'aidant de leurs recherches et empruntant la quintessence de leurs remarquables travaux, je crois pouvoir donner la monographie de l'anthracnose la plus complète qui ait paru jusqu'ici.

§ II.

Tout d'abord, pour faire un historique aussi fidèle que possible et quoique l'on sourie volontiers en voyant commencer un travail par ces mots : « Pline dit..... etc., » j'ai cherché dans les auteurs anciens s'il n'était fait aucune mention d'une maladie produisant sur les vignes des taches noires et amenant la perte d'une partie des récoltes.

Je n'ai pu avoir à ma disposition que les auteurs latins. Caton, Varron, Columelle, Pline ont été compulsés avec soin, et si, cependant, je commence par une citation de Théophraste, c'est au travail de M. Marès (1) que je l'emprunte.

« Tels sont les accidents et les maladies auxquels sont sujets les arbres; ceux des fruits et en particulier du raisin consistent dans le grésillement (appelé en grec κραμβος), affection assez semblable à la rouille; cela a lieu par des temps humides, lorsqu'à la suite d'une rosée abondante le soleil darde avec force ses rayons. Il produit le même effet sur les pampres (2). »

Caton, Varron, Columelle, Palladius (3) parlent des divers accidents atmosphériques qui peuvent arriver à la vigne et des manières d'y remédier ; mais nulle part il n'est

(1) Le Livre de la ferme de P. Joigneaux, Des vignes du midi de la France, p. 348.

(2) De causis plant., liv. V, cap. XIII, p. 336. Traduction du Dr C. Montagne.

(3) Les Agronomes latins. Collection Nisard.

spécialement fait mention de taches définies; aussi faut-il immédiatement arriver à Pline. Cet auteur est plus explicite, et, fait étonnant, ainsi qu'on peut le constater par les citations suivantes, il désigne la maladie par le nom même que les viticulteurs méridionaux lui assignent actuellement.

« La sidération dépend tout entière du ciel; par conséquent il faut ranger dans cette classe la grêle, la bruine et les dommages causés par la gelée blanche. La bruine tombant sur les pousses encore tendres que la chaleur du printemps invite et qui se hasardent à partir, brûle les jeunes bourgeons pleins de lait; c'est ce que dans la fleur on appelle *charbon* (1)..... Cet intervalle de temps est capital pour la vigne; la constellation que nous avons nommé canicule décide du sort des raisins. On dit alors que la vigne *charbonne*, brûlée par la maladie comme par un charbon. On ne peut comparer à ce fléau ni les grêles, ni les orages, ni les accidents qui ne produisent jamais les chertés; ces coups frappent des champs isolés, tandis que le charbon frappe des pays entiers (2). »

Faut-il conclure, d'après ces quelques lignes, que le κραμβος, et surtout le *corbo*, le *carbunculus* de Pline étaient identiques à notre anthracnose; faut-il admettre que cette maladie était connue des anciens et voir dans un de leurs remèdes, qui est actuellement préconisé dans certaines régions du Carcassonnais, la preuve absolue de cette hypothèse? Assurément non.

Si l'on admettait que la maladie est due exclusivement à une influence atmosphérique, on pourrait, il est vrai, sou-

(1) Pline, Histoire naturelle, liv. XVII, ch. XXXVIII, § 5. Traduction de Littré.

(2) Pline, Histoire naturelle, liv. XVIII, ch. LXVIII, § 8.

tenir le fait en se basant sur ce que les mêmes causes produisent les mêmes effets et sur ce que des alternatives de brouillard et de soleil torride se présentent fréquemment dans le Midi, sur ce qu'en un mot ce qui se passe aujourd'hui a dû avoir lieu d'une façon peu différente dans les siècles passés ; mais avec l'idée que nous nous faisons de l'anthracnose il serait présomptueux d'affirmer de pareils faits.

Nous tenions à avoir une certitude absolue. Ce n'est qu'en remontant de longs espaces de temps, en arrivant au commencement de ce siècle, que nous l'avons trouvée.

§ III.

En 1839 Fintelmann (1) signala la maladie qui nous occupe et la désigna sous le nom de *Schwindpockenkrankheit.* « Le mal, dit-il, se révèle d'abord par de petites pustules ou furoncles sur la partie exposée au soleil dans l'espace compris entre les nœuds des sarments, sur les nœuds eux-mêmes, sur les vrilles, sur les pédoncules, sur les feuilles et même sur les grains du raisin. Ces pustules contiennent une liqueur aqueuse et colorée; elles s'enflent, déchirent l'épiderme, prennent une teinte noirâtre et produisent des taches isolées, rondes ou elliptiques, ensuite plus nombreuses, agglomérées et confluentes, plus ou moins sinueuses dans leur contour, à angles aigus et rentrants. Chaque tache ou, pour mieux dire, chaque plaie ou ulcère présente un petit ourlet coloré et enflé. Le disque en est creusé dans le parenchyme et la substance cellulaire ma-

(1) Fintelmann, Gazette universelle d'horticulture de Berlin, 1839, p. 273.

lade laisse apercevoir les fibres ligneuses dénudées et ternies par la maladie.

« Les taches qui envahissent les feuilles et les pampres sont concaves des deux côtés par l'effet de la discrasie dissolvante à laquelle le diachyme succombe par l'action même du mal ; elles conservent une forme plus ronde et ont toujours leur centre respectif sur quelque partie de la nervure de la feuille ou bien de ses ramifications. »

Deux ans après Meyen (1) l'étudia longuement et le premier en entrevit la nature. La maladie, d'après lui, se manifeste « par des taches de couleur terne sur l'épiderme du bois nouveau des sarments. Ces taches d'abord jaunes, puis brunes, dénotent une marche interne de momification et de consomption de la substance parenchymateuse, et leur progrès terminé, laissent des vides sur les feuilles qui en sont littéralement criblées..... l'aspect de ces taches est, à proprement parler, celui d'ulcères qui souvent se dilatent sur la substance organique où ils ont pris naissance. Une tache n'a pas plutôt paru sur les feuilles ou sur les branches que d'autres apparaissent aussitôt, et s'élargissant semblent se rapprocher les unes des autres et affluer toutes vers certains centres communs. Les extrémités des sarments souffrent plus que les autres parties parce qu'elles sont plus tendres ; elles se rident, prennent une couleur noire et, se dénouant, se détachent de la vieille souche. »

Mais comme le font observer MM. Garovaglio et Cattaneo (2), l'apparition à cette époque du terrible fléau, l'oïdium de la vigne, fut cause que les travaux des deux savants allemands passèrent inaperçus. La plus grande

(1) Meyen, Pflanzen-Pathologie, 1841, p. 204.

(2) Santo-Garovaglio et A. Cattaneo, Studj sulle dominanti malattie dei vitigni, pp. 20-34.

partie de ceux qui eurent à s'occuper du blanc des grappes confondirent l'anthracnose avec l'oïdium quand ils eurent l'occasion de les constater à côté l'un de l'autre.

Bérenger (1), Amici (2), Trévisan (3) distinguèrent seuls en 1852 les deux maladies et séparèrent nettement celle qui nous intéresse et que les Italiens désignent sous les noms de Vajolo, Picchiola, Morbiglione, Bolla, Gialume, Stachetta, du Crittogama, c'est-à-dire de notre oïdium.

L'année suivante deux Français, Dunal et Fabre (4), purent étudier la maladie dans le midi de la France et désignèrent sous le nom d'anthracnose ce que les viticulteurs méridionaux avaient toujours appelé charbon.

Ils admirent que la maladie était produite par l'humidité et la chaleur ; aussi pendant vingt ans, quoiqu'on ait vu l'anthracnose se produire plusieurs fois, peu de travaux furent faits sur ce sujet.

A notre connaissance, il n'y a guère que le remarquable article publié par M. Marès sur les vignes du midi de la France (5) qui mérite d'être cité. « On observe, dit-il, le charbon de la vigne surtout en mai et en juin, il est parfois moins intense en juin, parce que les jeunes pousses sont plus fortes et moins délicates.

« Les jeunes tiges charbonnées sont couvertes de blessures plus ou moins profondes de formes irrégulières, affectant généralement la direction des fibres. Ces blessures laissent souvent apercevoir dans leur profondeur les fibres elles-mêmes en voie de formation, et forment sur leurs

(1) Bérenger, Micogenesi (Coltivatore, n° 12, 14, anno 1852).

(2) Amici. Sulla malattia dell'uva, 5 septembre 1852.

(3) Trévisan, Sulla provenienza del bianco dei grappoli sopra viti malate di Picchiola (Coltivatore, n° 28, 1852).

(4) Fabre et Dunal, Bulletin de la Société d'Agriculture de l'Hérault, 1853.

(5) P. Joigneaux, Le Livre de la Ferme, p. 347, 1865.

bords un cercle noir. Parfois elles sont tellement rapprochées qu'elles couvrent le sarment et les pédoncules tout entiers. Elles sont alors confluentes, mais on voit que l'altération résulte d'une série de plaies distinctes, comme le seraient une suite de piqûres profondes faites dans le sens des fibres de la tige.

« Les taches noires sont parfois petites et couvrent le sarment d'une sorte de ponctuation. On les observe presque toujours dans la position qu'occuperaient une série de gouttelettes déposées sur la face supérieure du sarment quand il est placé horizontalement, ou dans une position inclinée. Cette disposition rappelle invinciblement celle des globules de rosée ou de brouillard déposés sur des tiges inclinées, et dans les espèces de gouttières formées par les fibres de tissus. Elles indiquent l'origine du charbon. »

Cette dernière phrase et la suivante : « Le charbon se produit surtout à la suite de temps humide prolongé, lorsque le temps chaud et lourd est au brouillard, après d'abondantes rosées et quand, à travers le ciel ainsi chargé, dardent des coups de soleil ardent, » montrent bien qu'avec Dunal et Fabre, M. Marès admet comme cause de la maladie les influences atmosphériques ; mais où Dunal et Fabre n'avaient vu qu'une maladie, celui-ci en voit deux : le charbon et l'anthracnose. Le charbon produit par des influences atmosphériques ; — l'anthracnose due à un développement cryptogamique particulier (1) qui ne prendrait naissance que sur les vieux ceps. « L'anthracnose ou maladie noire se développe sur les sarments des ceps à la suite des désorganisations que leur fait subir le charbon. MM. Dunal et Fabre l'ont confondue avec ce dernier. Nous

(1) Appartenant à l'ancien genre Xyloma du groupe des Pyrenomycètes.

avons cru devoir la distinguer et réserver le nom d'anthracnose aux conséquences ultérieures du charbon, qui ont été étudiées par les mêmes auteurs sous le même nom (anthracnose). Celles-ci se traduisent par des altérations qui désorganisent les sarments et même le vieux bois, en amènent la mort, troublent les fonctions de la souche et finissent par la faire périr, si les circonstances qui ont déterminé le charbon se reproduisent à courts intervalles (1). »

Cette distinction entre l'anthracnose, et le charbon ou plutôt entre la maladie du grain et de son support nourricier a été récemment soutenue par des auteurs italiens, et nous sert de transition naturelle pour passer de l'époque déjà ancienne où écrivaient les auteurs que nous venons de citer à l'époque actuelle qui, on ne peut le nier, grâce à des moyens d'investigation plus puissants et grâce aussi aux recherches mycologiques de plus en plus à l'ordre du jour, paraît avoir définitivement élucidé la question.

Nous serons forcé de parler longuement de toutes ces recherches dans les chapitres suivants; nous pourrions donc nous contenter de citer chronologiquement les nombreux travaux ayant trait au sujet qui nous occupe, cependant, et quoique l'énumération même des résultats obtenus puisse faire prévoir quelles seront nos conclusions à propos de la nature de cette maladie, nous croirions être incomplet en ne faisant que les énumérer.

C'est en Italie où la maladie a pris pendant les années 1875-76-77-78 le plus grand développement et a causé les plus grands désastres qu'ont été publiées quelques-unes des meilleures obsevations.

En Allemagne la maladie a été aussi constatée et étudiée,

(1). Marès, Vignes du Midi de la France, *loc. cit.*, p. 370.

en 1873, par M. de Bary (1), sur les vignes des provinces rhénanes. Ce travail est considérable et, quoique tous les auteurs n'admettent point toutes ses conclusions, il nous sera d'une grande utilité dans notre troisième chapitre.

Le premier travail italien qui ait été publié sur ce sujet, pendant ces dernières années, est dû à Passerini (2) ; puis presque à la même date on trouve celui de A. F. Négri (3), et celui de mon excellent ami le Dr Macagno (4). Ce dernier est de tout point remarquable et instructif. S'occupant d'un pays limitrophe de notre patrie il a sur ceux des auteurs précités le mérite de traiter des plants semblables à quelques-uns des nôtres, à ceux en particulier que j'ai eu l'occasion d'examiner pendant mon séjour dans les propriétés anthracnosées. « Le plant français connu sous le nom de grenache a pris en Ligurie un singulier développement. Cette variété de vigne est d'un très-bon rapport et le vin qu'elle produit est très-apprécié ici ; mais un inconvénient très-grave s'attache à sa culture, car elle est sujette à une maladie spéciale. Ce plant a été introduit il n'y a pas longtemps, dans le Ligurie, et la maladie à laquelle il est sujet porte le nom vulgaire de Manna antica..... Ce mal exerce de grands ravages sur la grenache, et partout où j'ai trouvé cette variété de vigne en Ligurie, partout j'ai trouvé le mal excessivement développé quels que fussent le climat et le terroir. Il attaque facilement toute autre variété mais avec beaucoup moins d'intensité que celle-ci (5).

(1) De Bary. Ueber den sogenanten Brenner (Pech) der Reben, Bot. Zeit., 1874, p. 451.

(2) Passerini, La nebbia del moscatello ed una nuova crittogama delle vite, Parme, 1876.

(3) A.-F. Negri, Uno nuovo malanno delle viti (p. 256, Giornale vinicolo Italiano, 1878).

(4) H. Maccagno, Ispezione ai vignete (Liguri, Casale, 1876).

(5) H. Macagno, *loc. cit.*, p. 9.

En 1877 il a paru cinq publications ayant trait à l'anthracnose, trois en France et deux en Italie. Les notes des auteurs français ont été publiées dans les comptes rendus de l'Académie des sciences (1) ; elles ont des valeurs différentes. La première en date, celle de M. Garcin, signale dans le Narbonnais comme une nouvelle maladie, l'anthracnose, et l'attribue à l'action d'un brouillard intense auquel aurait succédé un soleil torride. La seconde, de M. Cornu, démontre que le brouillard n'a pu produire d'aussi grands ravages et indique la vraie cause de la maladie. Quant à la troisième elle a surtout pour but de montrer que la maladie, tout en n'étant pas produite par les intempéries atmosphériques, est singulièrement favorisée par toutes les causes qui fournissent aux vignes une trop grande humidité.

Les deux travaux italiens sont, l'un de Saccardo (2), l'autre d'Arcangeli (3) ; il y est presque exclusivement question de la nature de la maladie et nous aurons plus loin l'occasion d'y revenir. Le même motif pourrait nous autoriser à passer sous silence les travaux publiés en 1878. Quelques-uns cependant ont une importance trop considérable et nous ont été trop largement utiles pour que nous ne les énumérions pas.

En première ligne nous devons mentionner ceux de Santo Garovaglio et Cattaneo (4), puis celui de Targioni Toz-

(1) Comptes rendus de l'Académie des Sciences :

1° F. Garcin, Note sur une maladie des raisins dans les vignobles narbonnais, tome LXXXV, n° 3, p. 120, 1877.

2° M. Cornu, tome LXXXV, n° 4, 1877.

3° L. Portes, tome LXXXV, p. 704, 1877.

(2) Saccardo, Il vajolo della vite. Rivista di Viticultura ed Enologia Italiana, n° 16, p. 491.

(3) Arcangeli, Sopra una malattia delle viti. Nuovo Giornale Botanico Italiano, p. 74.

(4) Santo Garovaglio et Cattaneo., loc. cit.

zetti (1). Ce sont de courtes et claires monographies qui nous ont servi de guide. Quoique nous n'en adoptions pas toutes les idées elles nous ont été utiles et nous leur devons de la reconnaissance. Il nous faut aussi reconnaître que nos recherches ont été plus fructueuses, grâce aux mémoires de A.-F. Negri (2) et de O. Ottavi (3). Ce dernier auteur nous a notamment fourni deux nouvelles synonymies : *male nero* (4), et *pech*, en Allemagne, d'après le pro fesseur Planchon.

(1) Torgioni Tozzetti, Annali di agricultura, 1878, p. 276, vol I.

(2) A.-F. Negri, *loc. cit.*

(3) Ottavi, Giornale vinicolo Italiano, p. 261, 1878, n° 22.

(4) *Male nero*. En appelant l'anthracnose *male nero*, O. Ottavi commet une grave erreur. Le male nero est une maladie bien différente. Elle a été décrite pour la première fois par un Français le R. P. Prudent de Faucogney en 1777.

« Les ceps malades, dit-il dans son mémoire présenté à l'Académie de Besançon, poussent plus tard que les autres. la liqueur aqueuse qui en sort au printemps est en moindre quantité et se trouve légèrement colorée et blanchâtre; la pellicule qui enveloppe le bois est pâle vers l'extrémité et quelquefois noircit insensiblement d'un côté depuis le collet jusqu'en haut. Les bourgeons moins nourris se développent lentement, se terminent en pointe et donnent peu de feuilles. Les nœuds s'indurent et laissent peu de place à la circulation de la sève. Les feuilles, petites, minces, indurées, crispées, présentent une couleur jaune sale livide et souvent striée de rouge ; les pampres ne s'élèvent que lentement, et dès leur naissance forment une spirale allongée. Enfin, apparait le raisin, mais ce n'est qu'un avorton : les grains sont très-rares, petits, noirs d'un côté, et souvent d'une couleur purpurine. »

D'autre part, le professeur Gregori donne du mal noir la description suivante : 1° Le bois du tronc ne se montre pas altéré dans la plus grande partie des vignes atteintes.

2° La tache noire des rameaux malades s'étend dès son apparition vers l'extrémité du rameau toujours sur la face supérieure en se diffueant un peu vis-à-vis le point d'insertion des feuilles, les pédoncules de ces feuilles noircissent.

3° Les rameaux malades, même légèrement, présentent au centre une coloration brune livide lorsqu'on en fait une coupe transversale.

4° Dans une coupe longitudinale et médiane, les rameaux les plus

Enfin, pour terminer, nous devons citer parmi les publications parues en France dans divers journaux et recueils périodiques l'article de M. V. Pulliat (1), dans lequel il s'efforce d'établir que l'anthracnose est bien le black-rot, mais n'a rien de commun avec le grey-rot, et surtout n'est pas comme l'oïdium d'origine américaine ; ceux de M. X... (2), et de M. B. Nicollet (3) qui étudie l'anthracnose ou rouille noire dans le département de l'Isère ; le mémoire de M. Millardet (4) sur la maladie, très ancienne dans le Bordelais, connue sous le nom de peyreyade ; la note de M. Puel (5) que nous avons eu l'honneur de communiquer à l'Académie, et enfin le travail de M. R. Gœthe (6) sur le Schwarzen Brenner und der Grind der Reben.

jeunes présentent une moelle liquide ou nulle, les plus développés comme ceux qui déjà portent des fruits ont leur moelle d'une couleur jaune ocreuse et divisée en segments.

5° La coloration brune livide se rencontre en quelque point que ce soit, depuis l'extrémité jusqu'à la base du rameau, mais ne s'étend pas dans le bois placé au-dessous que l'on trouve toujours normal.

6° En rapport avec les taches jaunes et rouges des feuilles, on observe de nombreuses gouttelettes de substance résineuse transparente et de couleur ambrée.

7° Avec la teinture d'iode et des traitements convenables à l'alcool, à la potasse et à l'éther, les coupes des rameaux malades présentent à leur périphérie la réaction de l'amidon, mais bien moins nette que celle que présentent les rameaux sains.

8° Les coupes des rameaux malades contiennent de nombreuses raphides aiguillées et fortement réfringentes ayant tous les caractères du tartrate acide de potasse.

(1) V. Pulliat, Journal d'Agriculture pratique, l'Anthracnose de la vigne, p. 263.

(2) X..., Mémoire sur le Charbon, Bulletin mensuel de la Société centrale d'Agriculture de l'Aude, 1878.

(3) B. Nicollet, Journal de la Vigne et de l'Agriculture, nº 39, 1878.

(4) Millardet, Journal d Horticulture et d'Agriculture de la Gironde, p. 62.

(5) L. Portes, Comptes rendus de l'Académie des Sciences, juill. 1878.

(6) R. Gœthe, Botanische Zeitung, 9 mai 1879.

CHAPITRE II.

DESCRIPTION DES LÉSIONS PRODUITES.

§ I.

Mes deux voyages dans le Narbonnais ayant eu lieu en septembre 1877 et en août 1878, c'est-à-dire bien après le moment ou l'anthracnose commence à paraître, la description de la première phase du fléau aurait été incomplète, ou n'aurait pu être que la répétition de ce qu'ont publié les auteurs qui se sont occupés de la question, si je n'avais eu des renseignements précis et des échantillons fournis presque journellement par des personnes compétentes. L'une d'elles surtout, M. Puel, propriétaire du domaine de Figuières, m'a été d'un précieux secours. Agronome distingué au point de vue pratique, vivant constamment dans ses propriétés, ses visites quotidiennes aux vignobles qui l'année précédente avaient été atteints lui ont permis de faire de nombreuses observations. Je ne saurais trop le remercier de me les avoir communiquées, et contrairement à quelques viticulteurs de la région, je ne saurais trop le féliciter d'avoir bien voulu, acceptant l'idée scientifique vraie sur la nature du charbon, instituer des expériences qui ont eu un plein succès.

« Je ne puis mieux comparer, me disait-il en 1877, ce que je vis, le 13 mai au matin, en pénétrant dans une de mes vignes, qu'à ce qui se produirait si portant un feu violent sous des pousses jeunes on le retirait avant que la carbonisation soit complète. Ces pousses me semblèrent si malades, qu'afin de ne pas laisser nourrir à la vigne des sarments qui vraisemblablement ne devaient pas donner

de récolte, je me décidai à les couper et à les brûler. J'en enlevai ainsi environ une charretée. »

Lors de cette observation l'auteur connaissait la maladie, puisqu'elle existe dans ses domaines depuis de longues années, mais il n'avait jamais eu à constater d'attaque si violente. Mais ce qu'il ne connaissait pas, et je suis sûr qu'il ne m'en voudra pas de lui en faire un reproche puisque bien des savants étaient dans ce cas, c'était la cause même de son apparition. Il y voyait comme beaucoup d'auteurs un coup de soleil venant après un brouillard, et ne pouvant lutter contre la nature il prenait son mal en patience, tout en s'étonnant cependant de voir la maladie gagner les ceps voisins sans que le brouillard eût à intervenir.

Sa conversion aux idées actuelles ne fut pas difficile.

Le 28 juin 1878 il m'écrivait : «..... comme vous le dites avec juste raison, la théorie présentée par M. Garcin, difficilement admissible l'année dernière est complétement fausse cette année. L'année passée mes vignes étaient atteintes le 13 mai tandis que le brouillard intense signalé comme la cause du mal ne s'abattait sur notre région que vers le milieu de juin ; cette année, le 10 mai, j'ai constaté la naissance de la maladie sans qu'aucun brouillard ait eu besoin d'intervenir. »

Cette dernière phrase indiquant la date de l'apparition a une grande importante ; tout le succès du traitement en dépend.

§ II.

L'anthracnose se montre sous forme de petites taches noires et se développe indistinctement sur les sarments, les feuilles et les fruits. Elle commence le plus souvent par at-

taquer les sarments, puis elle gagne les feuilles, les raisins ; quelquefois cependant l'un ou l'autre de ces organes n'est pas atteint. Sur les sarments et sur les feuilles ses effets sont notables. La plante privée d'une partie de ses organes nutritifs souffre cruellement, mais sur les fruits ses effets sont désastreux.

Le fruit de la vigne, en effet, est à peine formé à l'époque précisée ci-dessus ; la grappe porte encore ses fleurs dont la corolle vient de s'ouvrir de bas en haut soulevée par les étamines infléchies dans le bouton ; le tout est formé d'un tissu tendre recouvert d'un épiderme peu résistant, et c'est justement ce moment critique que le mal choisit pour exercer ses ravages. S'ils sont restreints aux grains tout espoir n'est pas absolument perdu, mais si le pédoncule florifère général ou si les pédicelles sont atteints le mal est irréparable. La grappe ou le grain se dessèchent, tombent et sont irrévocablement perdus. Malheureusement c'est là ce qui arrive le plus souvent.

Constater une tache dès les débuts sur les pédoncules et les pédicules correspond à constater la mort. Plus tard il n'en est pas de même, et nous avons vu des raisins soutenus à moitié par un pédoncule anthracnosé atteindre cependant une taille inférieure aux fruits du voisinage, mais supérieure à ceux de bien des pays moins favorisés par le climat.

Sur le grain la maladie n'a le plus souvent qu'une action locale, le grain jeune taché fortement périt, parce que le tissu superficiel ne se prêtant pas au développement, et le parenchyme subjacent continuant à croître, l'éclatement doit avoir lieu ; mais que la tache soit minime ou même n'occupe qu'un côté du grain, celui-ci arrive à maturité et donne un produit de qualité moyenne.

Les taches du grain sont circulaires, de couleur noire,

avec une poussière blanchâtre au centre, très-variées dans leurs dimensions et dont le diamètre peut aller de quelques millimètres jusqu'à 1 centimètre. Tantôt on ne voit sur le fruit qu'une seule de ces taches, et tantôt il y en a plusieurs qui, primitivement séparées, peuvent quelquefois se fondre en une seule. Sur les grappes à grains un peu pressés les taches se groupent fréquemment par deux et trois, se regardant. Primitivement en contact, ou plutôt séparées, d'après M. Cornu, par une goutte d'humidité, le grossissement des grains les a ensuite écartées.

Ces taches, disent les auteurs Italiens, sont précédées par des pustules de couleur rouge brun ; les échantillons que nous avons eus entre les mains ne nous ont jamais présenté cette altération préliminaire. M. Cornu, au contraire, et nous-même les avons constatées sur des grains cueillis en juillet. A l'appui de la théorie italienne nous pourrions citer une lettre de M. Puel où il dit que, le 10 mai 1878, tous les ceps d'une de ses vignes étaient recouverts d'un grand nombre de petits points blancs qu'il n'avait pas vus la veille et que sous chacun d'eux, en examinant attentivement, on apercevait une tache noire ou brûlure. Mais les points blancs étaient-ils des pustules, ou n'étaient-ils pas dus plutôt à une exsudation des sucs du végétal produite par une compression due au durcissement du tissu ; il nous est difficile de répondre n'ayant pu avoir des échantillons convenables, cependant nous ne croyons pas à des pustules, d'après le dire même de M. Puel, qui prétend avoir pu les enlever facilement en frottant avec un linge, ce qui ne peut avoir lieu d'après l'étude microscopique de l'altération.

Nul n'ignore en effet que les couches superficielles du raisin consistent en une cuticule très-fine, en un épiderme formé d'une seule rangée de cellules aplaties, polygonales,

très-serrées les unes contre les autres, et sous l'épiderme, en nombreuses cellules polyédriques dont la taille va en augmentant à mesure qu'on pénètre davantage dans la pulpe du fruit. Or, au microscope, dit Arcangeli (1), sur des coupes bien faites « on peut noter que les pustules sont constituées par deux couches suffisamment distinctes, l'une se trouve entre la cuticule et la face supérieure des cellules épidermiques et même quelquefois à la place de ces dernières ; elle soulève par sa présence la cuticule ou la partie extérieure des parois des cellules épidermiques et produit des protubérances plus ou moins irrégulières sur la face supérieure. Cette couche atteint sa plus grande épaisseur dans la partie correspondant au centre des taches et diminue peu à peu jusqu'à la périphérie où elle disparaît entièrement; elle consiste en un tissu pseudo-parenchymateux à cellules très-petites..., l'autre s'observe sous la première et se compose principalement de couches cellulaires placées sous l'épiderme ; ces cellules sont notablement altérées, se présentent considérablement aplaties, à bords relevés, avec les parois un peu grossies et avec leur contenu dégénéré en une matière de couleur rouge sombre. »

Pour M. Cornu (2) les altérations sont un peu différentes, « sur les grains il y a dessèchement de l'épiderme et des couches situées en-dessous, couches consistantes et nombreuses qui deviennent brunes et noires, l'absence de zone génératrice, la présence d'éléments cellulaires nombreux font que les désordres anatomiques ne sont pas extrêmes; mais on remarque l'existence d'une couche subéreuse sur la partie brunie et des segmentations nombreuses

(1) G. Arcangeli, Sopra una malattie delle viti, *loc. cit.*

(2) M. Cornu, Bulletin de la Société botanique de France, 1878, p. 229.

dans le tissu encore incolore situé dans les environs ; c'est le point de départ, c'est la partie fondamentale de toutes les altérations produites sur les organes dont les conséquences sont variables avec chacun d'eux. »

Les feuilles peuvent être atteintes par leur pédoncule et parleur limbe.

Le pédoncule est d'abord frappé ; et lorsque la maladie s'adresse au limbe, les taches ont toujours leur centre sur les nervures. Le parenchyme ainsi attaqué peut se perforer et la feuille est alors criblée de trous, ou, c'est le cas le plus fréquent, le tissu meurt, brunit, mais reste en place. La feuille présente alors des taches plus ou moins nombreuses en creux sur les deux faces de la feuille et de couleur variable. Vues de loin et en masse elles communiquent aux feuilles une teinte grisâtre tranchant tellement sur la coloration de celles des vignes voisignes que souvent ce seul indice nous a indiqué la maladie là où nous ne la soupçonnions pas.

L'altération des sarments est si profonde qu'on la croirait due à une application prolongée de fer rouge ; aussi certains auteurs comparant les effets de la maladie à ceux des ulcères les plus terribles lui ont donné le nom de chancre. « Les tiges de la vigne, dit M. Cornu (1), commencent par être herbacées, elles sont alors vertes et tendres, le bois est encore peu important, l'écorce contient une série d'îlots de fibres libériennes à contour périphérique demi circulaire et à contour intérieur rectiligne ; bientôt au-dessous de ces îlots s'en forment d'autres qui sont étroits et à peu près rectilignes ; l'ensemble de ces faisceaux décrit un cercle autour du bois à la saison chaude, et successivement à partir de la base du rameau de l'année se

(1) M. Cornu, Bulletin de la Société botanique, *loc. cit.*

forme, d'un entre-nœud au suivant, une couche de périderme qui exfolie la partie située à l'extérieur du premier faisceau libérien. Cette partie se dessèche et prend une teinte jaune rougeâtre, brune ou cannelle suivant les cépages.

La maladie attaque l'écorce jeune, s'y développe et forme une tache d'abord entièrement brune, puis brune à la périphérie avec un centre blanc ou grisâtre. Une coupe transversale montre des variations extrêmes dans la disposition générale des parties corticales et centrales, mais voici ce qui peut être donné comme général.

Une certaine place du tissu le plus extérieur de l'écorce est frappé de mort; cette place brunit et s'affaise, et cette altération se propage ensuite successivement : elle détermine une sorte de carie.

Tandis que cette action se produit, la tige grossit en épaisseur par formation d'éléments libériens et surtout d'éléments ligneux. Il y a alors deux cas à distinguer, réunis par de nombreux intermédiaires.

Dans le premier cas la moelle n'est pas atteinte; elle l'est dans le second, et l'altération est alors plus profonde et peut produire le dépérissement du rameau. Aux points où s'est fixée la maladie, quand la partie corticale, puis la zone génératrice ont été successivement frappées de mort, on conçoit alors que la production d'éléments nouveaux n'y soit plus possible : il en résulte que, tandis que la tige grossit, la blessure déterminée par la mort locale du tissu s'élargit de plus en plus et cela proportionnellement à l'accroissement du diamètre de la branche. En outre, comme cet accroissement détermine des tractions et des tensions de la part du tissu mort qui ne suit pas le déplacement du tissu vivant, il en résulte des actions mécaniques dont l'effet est double : les éléments sollicités par des forces diver-

ses s'accroissent en dimension dans le sens où ils sont sollicités, d'autre part ils se segmentent.....

Il ne faut pas oublier que le brunissement et la carie paraissent gagner de plus en plus ; une couche subéreuse tend cependant à circonscrire ces places brunies ; les rayons médullaires formés d'éléments minces et plus élastiques s'étalent en éventail, tandis que le bois demeure moins sensible à cette action et se modifie biens moins. Aux points où la zone génératrice est intéressée directement, la production des éléments nouveaux subit de grandes modifications : les éléments ligneux sont inégalement épaissis et le contour du cambium devient irrégulier : on voit même au milieu d'éléments restés minces des îlots plus ou moins compactes d'éléments lignifiés, fibres ou vaisseaux d'ailleurs très-altérés. Il n'est pas jusqu'aux fibres libériennes elles-mêmes et même aux fibres libériennes primitives qui ne puissent s'altérer.

Lorsque l'action se double par le rapprochement de deux taches anthracnosiques on voit apparaître, à la suite des tensions fortement accrues, des bosselures diverses qui, sur la coupe transversale, présentent une altération considérable du type primitif. La carie peut se propager sous l'épiderme sain en apparence, le long de files de cellules qui sont brunies et qui s'entourent d'un anneau subéreux. Dans les environs de ces files toute l'écorce est comme disloquée et la régularité primitive disparaît.

Quand l'altération gagne la moelle, les parties latérales restant sur les branches un peu âgées se recourbent et forment des sortes de rebords où l'action des tensions est très-facile à voir. Lorsque l'exfoliation de l'écorce se produit, le périderme serpente au milieu d'un tissu considérablement modifié et concourt encore à l'altérer.»

CHAPITRE III.

NATURE DE LA MALADIE.

§ I.

En admettant que l'anthracnose ait été connue des anciens, nos agriculteurs ne pensent pas, sur sa nature, différemment de ceux du temps de Théophraste; et quoique l'hypothèse d'une si longue généalogie nous paraisse peu fondée, cette manière de voir est toute naturelle, vu les circonstances qui la font naître.

L'homme des champs en effet, dont l'existence est pour ainsi dire liée à l'observation patiente et rigoureuse des phénomènes atmosphériques, a dû nécessairement remarquer que le fléau sévissait principalement dans les années pluvieuses, à la suite d'une subite élévation de température. Tout autre moyen d'investigation lui faisait défaut, il ne pouvait donc conclure autrement qu'il l'a fait, et ne pas voir dans les deux agents humidité et chaleur la cause immédiate et directe de la maladie.

« L'opinion vulgaire, dit M. Garcin (1), rattachece phénomène à une rosée très-abondante et prolongée qui s'est produite dans une journée de juin .... L'explication paraît être la suivante : sur le grain jeune, à l'épiderme tendre non encore recouvert de sa couche cireuse protectrice contre l'humidité, la goutte d'eau que la rosée a déposée a dû mouiller la surface, alors par un phénomène d'endosmose cette eau a pénétré les cellules épidermiques en les gon-

(1) F. Garcin, Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, *loc. cit.*

flant jusqu'à éclatement, cette action destructrice produite sur l'épiderme a laissé après évaporation une cicatrice, comme en aurait produit une action contondante semblable à celle du choc de grêlons. »

Quoique s'appuyant sur ce fait, que dans les grappes touchées les grains atteints sont ceux qui regardent l'extérieur et non ceux qui sont tournés vers le cep ; quoique présentée comme la conséquence de la théorie de Wells, d'après laquelle la goutte de rosée ne se dépose que sur les objets susceptibles de rayonner, cette théorie est difficilement admissible. Si elle explique jusqu'à un certain point les cicatrices des grains, il ne saurait en être de même pour les pustules des feuilles et surtout pour les sillons si profondément creusés dans le bois des sarments, autrement protégés que les grappes contre tout phénomène d'endosmose. Si la cause a été momentanée, *sublata causa tollitur effectus*, or l'extrémité des sarments qui au mois de juin n'étaient pas entièrement développés est tout aussi et même plus altérée que la base, or des vignes taillées exceptionnellement dans le mois de juillet (domaine de Saint-Martin de Toques) présentaient lors de nos excursions les mêmes caractères que les vignes atteintes en juin. Faut-il encore d'autres preuves, en voici de plus irréfutables que les précédentes :

Une vigne du domaine de Figuières a été atteinte le 12 mai et celles qui l'avoisinaient ne l'ont été que plus tard ; on a pu suivre la marche lente et progressive du mal qui, après un mois et demi, s'était étendu jusqu'à Péchredon, domaine distant du premier de 2 kilomètres. A Cuxac-sur-Aude, des grains enfouis dans le sol, c'est-à-dire n'ayant pas été atteints par les rayons du soleil, avaient les taches caractéristiques justement sur les portions enterrées.

Le brouillard n'est donc pas la cause occasionnelle ; mais n'a-t-il aucune influence, ne contribue-t-il en rien à la dissémination et au développement du fléau que nous allons démontrer être dû à un champignon? Il faudrait bien peu connaître les conditions physiques de la vie mycologique pour oser le nier.

Cette hypothèse de la maladie due aux agents cosmiques n'est pas la seule, la suivante est d'une originalité incontestable.

Elle consiste à regarder les gouttelettes de rosée comme autant de lentilles biconvexes dont l'effet serait de concentrer le calorique des rayons solaires sur les grains, d'en brûler les couches extérieures et de provoquer ainsi l'altération des tissus.

A ce système on peut reprocher, comme au précédent, de faire trop bon marché de l'observation. Nous en trouvons une bonne réfutation dans le Bulletin mensuel de la Société centrale d'agriculture de l'Aude : « Évidemment, dit l'auteur, cette théorie ne peut expliquer l'attaque des grappes placées au centre de la souche, et par suite constamment protégées par des feuilles larges et nombreuses contre l'ardeur des rayons solaires. Or, j'ai remarqué que les raisins ainsi disposés sont généralement les premiers atteints. Elle n'explique pas davantage les premières déprédations d'avril, ni la marche épidémique et progressive du mal d'un grain à l'autre, d'une grappe à la grappe voisine, pas plus que du desséchement complet du sujet malade. »

Cette citation pourrait faire croire que son auteur nie complétement que le mal doive son origine aux deux causes invoquées par les théories précédentes. Il n'en est rien. L'auteur anonyme de cet article n'accepte pas les gouttes de rosée comme lentilles biconvexes, mais il voit

dans la chaleur et l'humidité les causes des premières altérations de la maladie.

De même que M. Marès, ainsi que nous l'avons dit dans notre historique, distingue une maladie causée par les intempéries de l'atmosphère, le charbon, et une maladie, l'anthracnose, due à un cryptogame apparaissant sur les endroits atteints par le charbon ; de même M. X... admet que le brouillard et les rayons solaires sont la cause occasionnelle du fléau, mais non la cause efficiente.

« Ces conditions climatériques (grandes chutes d'eau suivies d'une température élevée), dit-il, ont dû engendrer des rosées très-abondantes qui, en se condensant sur les pampres, sur les sarments et sur les grappes de nos vignes ont déposé à leur surface des gouttelettes d'eau. La chaleur augmentant vers sept ou huit heures du matin, ces gouttes d'eau n'ont pas tardé à s'évaporer.

« Or, qui dit évaporation dit source de froid, car tout liquide qui s'évapore emprunte aux corps avec lesquels il se trouve en contact une certaine quantité de chaleur : chaleur latente qu'il lui sera indispensable de perdre pour passer de nouveau à l'état liquide.

« Ceci établi, il est facile de concevoir que, sous l'action d'un puissant rayonnement solaire, cette évaporation ait pu se produire sur une assez grande échelle pour engendrer un épais brouillard, et ces brouillards étaient signalés de tous les côtés en juin 1877. — En s'évaporant rapidement les goutelettes d'eau ont donc absorbé de la chaleur aux parties de l'arbuste avec lesquelles elles étaient en contact, et, altérant les tissus organiques, formé les taches circulaires, rugueuses, brunes et de grosseur variable qui se trouvent sur les parties extérieures des différents organes et des fruits de la souche.

« Le centre des ceps étant moins aéré que la circonférence,

l'humidité doit y être plus constante ; on comprend conséquemment que les grappes qui s'y trouvent soient attaquées plus vivement que celles qui forment guirlande à la périphérie. »

Cette théorie de dégâts causés par le refroidissement dû à l'évaporation de la rosée n'est pas bien nouvelle ; Pline (1) la soutenait déjà vers le milieu du 1[er] siècle de notre ère.

Il faut cependant savoir gré à l'auteur de ne pas l'avoir poussée à l'extrême, et d'avoir su entrevoir l'ennemi véritable, se séparant ainsi de quelques viticulteurs du Midi qui veulent que la congétation locale, détruisant les tissus, ait provoqué une carie d'autant plus énergique que les vignes sont dans un état maladif dû à l'oïdium ou à des causes purement passagères.

Fintelmann (2) qui, le premier, comme nous l'avons déjà dit, donna en 1839 une description exacte des ravages causés par l'anthracnose en méconnut les causes médiates et immédiates, et l'attribua à une discrasie particulière de la lymphe. Cette théorie aujourd'hui complétement abandonnée trouva des partisans parmi les savants italiens, dans le nombre nous citerons Trévisan (3), Cesati (4) et Amici (5).

Fasoli (6) y vit une altération de la sécrétion des glandes propres à l'épiderme, nous ne sachons pas qu'il ait fait école.

(1) Pline, liv. XVIII, ch. LXVIII, § 10. « La plupart ont dit que la rosée brûlée par un soleil ardent était la cause du charbon des vignes; je crois que cela est faux en partie; que tout charbon dépend du froid..., etc.... »

(2) Fintelmann, *loc. cit.*

(3) Trévisan, *loc. cit.*

(4) Cesati, Vessillo, vercellese, nº 37.

(5) Amici, *loc. cit.*

(6) Fasoli, Sul Morbo della vite, Vicenza, 1853.

Robineau Desvoids (1) attribue tout le mal à la piqûre d'un acarus qui provoquerait un dépôt d'humeur, laquelle se corrompant amènerait bientôt la gangrène des tissus et par suite leur dessèchement.

Le Dr Beccari (2) accepte l'idée de la piqûre d'un insecte, mais il diffère de Robineau Desvoids en ce que, pour lui, le travail de l'acarus ou plutôt d'un aphis n'aurait d'autre but que de préparer le terrain pour le développement d'un champignon. Son opinion se base sur l'observation qu'il a faite à Java d'un champignon prenant naissance et se développant sur les feuilles du thé à la suite de la piqûre d'un insecte, l'Eliophila Theivora.

Ces deux dernières opinions sont également inadmissibles, la première d'abord parce que la présence d'un acarus ne saurait expliquer les graves désordres que nous voyons dans l'économie de la plante, nous en avons un exemple dans l'Erinose de la vigne, maladie due à un acarus, le Phytocoptes Erinei, dont les dégâts sont insignifiants, la seconde parce que nous ne croyons pas que, étant donné les conditions dans lesquelles nous voyons se produire l'anthracnose, il soit nécessaire de faire intervenir un acarus pour préparer les voies au développement d'un champignon, l'humidité seule suffit à la germination des spores.

L'anthracnose est en effet produite par un champignon, l'étude microscopique le révèle sur les différents organes de la vigne, et dès maintenant nous pouvons dire que ce champignon est la cause et non la conséquence du charbon. Nous pourrions pour cela nous abriter derrière les noms de Meyen, Berkeley, Curtis, Engelmann, baron de Thü-

(1) Robineau Desvoids, Le Stazioni sperimentali Agrarie, 1878, vol. VII, fon. III, p. 163.

(2) Beccari, Giornale vinicolo Italiano, nº 22, p. 259, 1878.

men, de Bary, Planchon, Cornu, Targioni, Arcangeli, Passerini, Saccardo, Macagno, Pirotta, etc. ; mais les faits sont préférables aux idées, quels que soient leurs hauts créateurs.

La meilleure de toutes les preuves est due à M. de Bary: *l'illustre professeur est parvenu à inoculer à volonté la maladie sur des grappes saines par des spores du sphaceloma ampelinum recueillies au moyen d'un pinceau mouillé.*

« Cette expérience de M. de Bary, dit M. Planchon (1), prouve que l'anthracnose est produite par le cryptogame nommé par cet auteur sphaceloma ; cette découverte est d'une importance capitale en ce sens qu'elle explique la nécessité de l'intervention de l'eau et de l'humidité dans la production de la maladie, et qu'elle laisse entrevoir la possibilité de s'opposer à sa propagation en attaquant les spores avant qu'elles aient produit leur mycelium sous l'épiderme du sarment. »

CHAPITRE IV.

HISTOIRE BOTANIQUE DE L'ANTHRACNOSE.

Dans le chapitre précédent nous avons admis que l'anihracnose était due à un champignon, le Sphaceloma Ampelinum de M. de Bary. Mais est-ce bien un sphaceloma ; quelle est sa place dans les classifications, quelles sont ses formes ? Autant de questions qu'il nous reste à traiter avant d'aborder la géographie et la thérapeutique du fléau.

(1) Journal d'Agriculture pratique, 1878, p. 265.

§ I.

Les divers mémoires qui ont été publiés sur ce sujet et qui ont essayé de répondre aux différents desiderata que nous venons d'énoncer peuvent être classés en trois grands groupes :

Dans le premier se trouvent les travaux qui ont signalé le champignon comme portant ses organes reproducteurs au-dessus de l'épiderme. Dans le second, ceux, au contraire, qui l'ont vu prenant naissance dans un conceptable. Dans le troisième, ceux qui admettent l'un et l'autre mode de formation.

Ces trois groupes ont subi de nombreuses subdivisions suivant l'idée de chacun des auteurs qui ont écrit sur la question ; mais, comme nous allons le montrer, les subdivisions n'ont qu'une importance peu considérable, tandis que l'idée principale en a une très-grande. Au premier groupe appartiennent les travaux de Meyen, Passerini, Tozetti, Macagno, etc. Au second, ceux d'Arcangeli et de Saccardo.

Au troisième ceux de MM. de Bary, Cornu, Garovaglio et Cattaneo, etc.

« En examinant les taches au microscope, dit Meyen (1), on peut se rendre compte que la maladie est l'effet d'un micromycète déjà visible ses débuts. Celui-ci couvre toute la partie malade et l'action délétère qu'il exerce sur cette partie s'étend en outre aux couches du tissu sous-jacent.

« Le parasite, origine de tout le mal, se compose d'une quantité plus ou moins grande de petites spores transparentes, ellipsoïdes, presque sans couleur, tantôt isolées et

(1) Meyen, *loc. cit.*

disséminées sur le disque des taches, tantôt émergeant d'elles et s'enchaînant en filaments articulés très-minces dont les extrémités se désarticulent pour devenir des spores. »

Après avoir ainsi décrit le champignon, Meyen en laissa le nom indéterminé ; Trevisan et Bérenger (1) qui l'ont aussi étudié l'appelèrent Torula Meyeni.

Passerini (2) en a donné en 1876 une description plus complète : « En plaçant sous un microscope composé quelques parcelles de cette furfure, on aperçoit à travers les fragments de l'épiderme des spores, très-petites, oblongues, avec un noyau à chaque extrémité, ce qui à soi tout seul démontre la présence d'un champignon parasite. Si ensuite on observe les sections que l'on fait au travers des taches perpendiculairement à leur superficie, on voit pointer sur le profil extérieur de petits filaments, qui se terminent à leur extrémité supérieure par une des spores susdites. Après avoir observé ce fait, il est permis de soutenir que les fils sporifères proviennnent d'un fungus caché dans le tissu inférieur et produisant les taches des grappes et des feuilles ainsi que la lèpre des sarments. De ce qui précède il résulte que l'on a affaire à l'un de ces champignons dits filiformes ou en grec hyphomycètes... il semble d'après sa structure qu'on ne puisse faire différemment que de le placer dans le genre Ramularia où, comme il ne se trouve pas d'espèce qui s'accorde pleinement avec lui, il devra constituer une espèce nouvelle avec le nom d'Ampelophaga. En voici la diagnose :

« Ramularia Ampelophaga. Pass : Maculæ amphigenæ,
« fusco-rufescentes, subdiscoïdæ, tandem confluentes, me-

(1) Trévisan et Bérenger, *loc. cit.*
(2) Passerini, *loc. cit.*

« dio furfuraceo-griseæ : sporæ minutæ, ellypticæ, hya-
« linæ, simplices, ad polos nucleatæ, hyphis brevissimis
« suffultæ.

« In vitis viniferæ var. Lugliatica et moscatello folia
« ramulos et racemos deformans et obstruens. »

Saccardo n'admet pas cette détermination ; et quoique le Ramularia soit très-rapproché, — il dit même identique, — du champignon qui produit l'Anthracnose, il propose de le placer dans un autre genre et de l'appeler Gloesporium Ampelophagum dont la diagnose serait :

« Gloesporium Ampelophagum (Pass.) Sacc. Ramularia
« ampelophaga Pas. l. c. — Phoma uvicola Arcang. l. c.
« (non B. et C.) pr. p.

« Maculis seu pustulis (fructicolis) subcircularibus sæpe
« confluentibus, baccarum epidermidem strataque cortica-
« lia occupantibus, et arescendo indurantibus atque rufo
« — vel fuligineo — nigricantibus, ad centrum (e sporis
« exilientibus) griseo — vel roseo — pruinosis ; acervulis
« sub epidermide nidulantibus, minutis dense gregariis,
« strato proligero pulvinato minute parenchymatico, hya-
« lino v. dilute fumoso, cellulis superficialibus vertice
« breve apiculato sporigeris ; sporis (conidiis) ex oblongo
« ellypsoideis v. ovoideis, 5-6 micr. long., 2 1/2 - 3 1/2
« micr. crass., 2 — guttulatis, hyalinis mox acervatim
« erumpentibus pustulæque superficiem conspergentibus.

« Hab. in baccis Vitis viniferæ quas maculat, déformat,
« corrumpit. »

Y a-t-il pour cela des raisons majeures, l'auteur ne les mentionne pas. D'après le titre de sa description, il assimile le Gloesporium Ampellophagum à deux formes bien différentes d'aspect, le Ramularia et le Phoma, l'une présentant ses spores sur l'épiderme, l'autre les produisant

dans un conceptacle. Le fait peut être admis, mais encore faudrait-il l'expliquer.

Il y a là une confusion, et nous ne serions pas étonné que les travaux d'Arcangeli y eussent contribué en quelque chose.

Cet auteur, dont l'autorité est cependant considérable et méritée, n'a pas su, en effet, attribuer au Ramularia et au Phoma ce qui revenait à chacun d'eux. Il a eu les deux formes sous son microscope, la première dans les échantillons du professeur Targioni, la seconde dans ceux qu'il avait précédemment examinés, et pourtant son travail conclut à leur non-distinction.

« ... Tout ce que j'ai exposé, dit-il, suffirait à montrer que les pustules renferment en elles un champignon parasite qui en est la cause immédiate; mais j'ajouterai encore qu'en examinant avec soin la structure du premier stratum (1), on peut observer même les organes de reproduction de cet hôte singulier.

« J'ai pu noter en effet que ces protubérances qui se trouvent sur la superficie des pustules portent les spores de notre champignon. Dans des sections perpendiculaires à la superficie des pustules, ces protubérances apparaissent composées de cellules elliptiques disposées en séries linéaires densement groupées et divergeant d'ordinaire faiblement de bas en haut, lesquelles se rendent libres à leur partie supérieure pour constituer les spores.

« Je dois ajouter que l'examen microscopique desdites pustules sur les divers échantillons que j'ai énumérés me porterait à distinguer deux formes différentes de ce champignon selon la variété à laquelle appartiennent les fruits eux-mêmes. Ainsi l'une de ces formes appartiendrait au Trebbiano et à la Galleta et l'autre à la Salamanna. Les

(1) V. p. 23.

caractères distinctifs de la première sont : des spores elliptiques, de couleur légèrement sombre, avec un noyau peu apparent vers chaque extrémité, leur plus grand diamètre = $0^{mm},0066$ et le plus petit = $0^{mm},0033$; et un tissu pseudo-parenchymateux à cellules de couleur sombre dans la partie correspondant à la superficie de la protubérance sporifère. Quant à la seconde, les spores sont plus petites, leur plus grand diamètre = $0^{mm},005$ et le plus petit = $0^{mm},002$ de plus toutes ses autres parties sont plus grêles que celle de la première.

« J'ai trouvé des pustules de la structure susindiquée sur la superficie des ramifications des grappes dans les échantillons mentionnés. D'autres échantillons qui m'ont été communiqués postérieurement par le professeur Targioni m'ont paru affectés de cette même maladie. Dans ceux-ci la superficie était souillée de taches de couleur blanchâtre ou cendrée entourées d'un rebord noirâtre, tantôt plus grandes, tantôt plus petites et souvent se fondant ensemble. Les feuilles se présentaient couvertes de taches semblables dans l'intérieur desquelles le parenchyme était plus ou moins desséché. Toutes ces taches offraient une notable ressemblance avec celles particulières aux fruits, tant par leur dimension que par la couleur de leur zone marginale, et plus encore par la forme et les dimensions des spores ; elles en différaient au contraire par leur partie interne recouverte d'une fine poussière blanchâtre.

« Dans des sections pratiquées suivant un plan perpendiculaire à la surface des taches, on constatait la présence de filaments de mycelium serpentant dans le tissu sous-épidermique, et confluant à la partie superficielle de la tache en une couche pseudo-parenchymateuse épaisse recouverte d'une grande quantité de sporules elliptiques entièrement semblables à celles décrites plus haut.

« Les échantillons que j'ai eu à ma disposition ne m'ont pas permis de constater le trait d'union entre ces taches particulières aux rameaux herbacés et aux feuilles, et celles propres à la surface des fruits. Cependant il me semble, principalement en tenant compte de la ressemblance des spores propres à ces diverses formes, qu'il faut les attribuer à une même cause.

« Et, en effet, il est très-probable, selon l'opinion de M. Targioni lui-même, qu'il s'agit d'un de ces champignons parasites qui prennent naissance sur les jeunes sarments de la vigne dans la première phase de leur développement, se reproduisent sous d'autres formes dans les autres organes de la plante, comme par exemple sur le fruit, et que le même champignon peut prendre des formes diverses selon l'organe auquel il s'attache.

« Je crois, en outre, que les formes décrites plus haut correspondent aussi avec celle étudiée par l'illustrissime professeur Passerini (1), et qu'il a cru, après l'avoir rapportée au genre Ramularia, devoir appeler Ramularia Ampelophaga. Les caractères décrits pour les altérations des branches et des fruits de nos échantillons concordent presque tout à fait avec ceux rapportés par ce savant auteur, y compris même la forme et la structure des spores. Il n'y a qu'une seule différence, car tandis que Passerini décrit les spores soutenues par un très-court pédoncule, d'après nos observations, il n'y aurait pas de pédoncule distinct, les spores se disposant en séries rectilignes par la transformation des cellules d'un tissu pseudo-parenchymateux.

En admettant donc que les formes décrites soient identiques avec celle de Berkeley et Curtis et avec le Ramularia Ampelophaga de Passerini, quoique notre champignon diffère quelque peu de ceux du genre Phoma comme de ceux

(1) V. p. 35.

du genre Ramularia, je crois qu'il convient de lui conserver le nom de Phoma Uvicola, Berkeley et Curtis,, nom qui lui a été primitivement assigné, tant que des découvertes ultérieures ne montreront pas la nécessité d'en former un genre nouveau ou de le transporter dans un de ceux déjà connus. »

C'est Negri (1) qui, frappé de ce que certaines feuilles de beaucoup de vignobles devenaient jaunes, tandis que d'autres présentaient des pustules rondes et de couleur rousse, signala le premier les deux formes de l'anthracnose et leur attribua les différents ravages qu'il avait eu l'occasion de constater ; la forme produisant les pustules fut appelée par le baron de Thümen Phoma Negrianum, tandis que la forme produisant les taches était bien le Ramularia.

Cette opinion n'est pas universellement admise, et beaucoup d'auteurs, parmi lesquels nous citerons S. Garovaglio et Cattaneo (2), Pirotta (3), qui ont, l'année dernière, traité des maladies de la vigne, séparent encore les deux formes : Phoma et Ramularia. Pour S. Garovaglio et Cattaneo, la vigne est atteinte de deux maladies produites par deux champignons dont l'un affecte la forme ramularienne et dont l'autre est identique au Phoma Uvicola qui, en Amérique, cause tant de ravages sous le nom de *blackrot* (4) ; mais entre ces deux formes ils ne voient aucun lien.

Cattaneo (5), Targioni (6) vont plus loin ; le champignon désigné sous le nom de Phoma Uvicola ne serait pas seul de son espèce sur les diverses parties de la plante, et une

(1) Negri, *loc. cit.*

(2) Garovaglio et Cattaneo, *loc. cit.*

(3) Pirotta, I funghi parassiti dei vitigni, Milano, 1877.

(4) Planchon, Les Vignes américaines, Paris, 1875, pp. 54-55.

(5) Cattaneo, Archivio trienale del laboratorio di Bot. di Pavia, 1877, vol. II.

(6) Targioni, Tozetti, *loc. cit.*

même vigne, suivant les organes atteints, aurait différents Phoma.

Quoique ces observations émanent d'hommes éminents et experts en la matière, les recherches ultérieures faites par MM. de Bary (1), Cornu (2), R. Gœthe, (3) et quoique notre opinion soit de bien peu de poids, par nous-même, ne nous permettent pas d'admettre qu'il y ait plusieurs variétés dont l'une, correspondant à l'Anthracnosis punctata d'Arcangeli, constituerait sur la grappe la Vajolo proprement dite, dont l'autre serait celle désignée par Cattaneo sous le nom de Phoma baccæ, et siégerait sur le grain, et dont la troisième, d'un genre différent, s'attaquant aux rameaux verts, serait le Ramularia Ampelophaga.

Sans doute Targioni a pu noter des différences dans les dimensions des spores qui, sur le raisin, atteignent 0,264, sur les sarments 0,264-0,352, sur les feuilles 0,336-0,472; mais outre qu'on peut admettre que suivant le substratum le parasite peut prendre un développement plus ou moins considérable, un simple coup d'œil jeté sur l'aspect des taches figurées dans le travail de Cattaneo suffit à convaincre que le Phoma baccæ n'a aucun rapport avec la maladie qui nous occupe.

Avant les travaux de Negri, en 1874, M. de Bary avait noté la forme ramularienne et entrevu la forme phoma; ses résultats sont consignés en partie dans le *Journal d'agriculture de la Gironde*, où nous les avons lus avec beaucoup d'intérêt. Nous avons pu y voir qu'il signalait avec doute de petits organes globuleux que l'on rencontre quelquefois à la surface des ulcérations comme constituant peut-être la forme sexuée de reproduction de ce champi-

(1) De Bary, *loc. cit.*
(2) M. Cornu, *loc. cit.*
(3) R. Gœthe, *loc. cit.*

gnon, et, nous l'avouons, l'expression de ce doute nous a causé une certaine satisfaction. C'est qu'en effet l'honneur d'avoir vu et exprimé d'une façon absolue la relation qui existe entre les deux formes qu'affecte le champignon qui nous occupe revient sûrement à un Français, à notre maître M. Cornu.

Partout où presque tous les auteurs italiens voyaient deux maladies différentes il n'a vu que deux phases du même champignon, phases variant, non suivant les organes, car on les trouve souvent ensemble aussi bien sur les sarments que sur les raisins, mais suivant l'époque où l'examen a lieu. Au printemps apparaît la forme Ramularia, quelques jours ou plusieurs jours plus tard, suivant les conditions climatériques, on peut trouver celle que nous avons appelée Phoma.

Cette conception est juste ; nous allons le démontrer.

§ II.

Les champignons, cryptogames amphigènes, se subdivisent en quatre grandes classes :

1° Les Basidiomycètes, dont le nom découle de leur caractère distinctif les Basides, et dont le type le plus connu est le champignon de couche.

2° Les Hypodermès parasites sur les végétaux vivants, caractérisés par la germination de certaines spores, généralement durables, qui donnent naissance à un filament unique quadricellulaire dont chaque cellule donne une sporidie. Ex. : la rouille et le charbon des céréales.

3° Les Ascomycètes, champignons qui possèdent des thèques ou asques. Ex. : truffe, erysiphe.

4° Les Phycomycètes les plus élevés en organisation et dont les moisissures constituent le type le plus commun.

A quelle de ces classes correspond le champignon de l'anthracnose ?

Il ne ressemble en rien au champignon de couche ni à aucun autre du même groupe, il n'a ni stype, ni chapeau, ni lames, ni tubes hyméniaux, ni basides supportant sur des sterygmates les spores ; ce n'est donc pas un Basidiomycète.

Ce n'est pas non plus un Hypodermé, car jamais on n'y a constaté des Uredo, des Teleutospores, des Œcidium, des Œcidiolum, ou au moins deux de ces formes reproductrices.

Serait-ce donc un ascomycète ? Les ascomycètes sont caractérisés par leurs thèques, cellules en général claviformes, contenant ordinairement dans leur intérieur huit spores semblables et contemporains, mais outre ces thèques, dans chacun d'eux on rencontre le plus souvent trois autres sortes d'organes reproducteurs : des pycnides avec leurs stylospores; des spermogonies avec leurs spermaties ; des conidies nées en dehors de toute cavité. Or dans notre champignon on n'a pas encore signalé de thèques, organes qui d'après les auteurs les plus autorisés font assez rarement défaut ; devons-nous donc passer à la dernière classe.

Quand on ne connaissait que la forme ramularienne, elle aurait bien pu y être rangée dans le groupe si peu autonome des Mucédinées ; mais aujourd'hui où la forme Phoma est certaine, aujourd'hui qu'on n'a trouvé sur le champignon de l'anthracnose ni appareil sexué donnant, par voie de conjugation égale, une oospore durable, ni sporanges, ni chlamydospores, il est encore plus difficile de l'y laisser que de le faire rentrer dans la troisième.

Les ascomycètes peuvent avoir quatre sortes d'organes reproducteurs : le ramularia et le phoma représentent deux

de ces organes ; le Ramuliara, les Conidies, le Phoma, les Pycnides ; les deux autres sont inconnus.

Le fait d'une pareille ignorance n'est pas unique de son espèce. La vigne nous fournit en France un semblable exemple et justement dans la même famille : l'oïdium en effet n'est connu dans nos régions que sous la forme conidiale. Amici (1) a bien dit avoir constaté les pycnides, mais le fait est contesté.

D'après M. Planchon, (2) nous l'avons déjà dit, le Phoma uvicola, notre forme pycnidienne, cause dans les vignes de l'Amérique du Nord des ravages considérables et y est connu sous le nom de Black-rot; pourquoi n'admettrions-nous pas que comme celles de son compatriote ses asques sont inconnues? L'oïdium se reproduit chez nous avec ses seules conidies, le Phoma, suivant M. R. Gœthe (3), s'y reproduit par ses pycnides qui après avoir passé l'hiver sur des débris de sarments, sèment leurs spores au printemps.

§ III.

Le champignon est un ascomycète. Dans quel groupe faut-il le classer et quel nom doit-on lui donner; tels sont les points qu'ils nous reste à élucider.

Les ascomycètes se subdivisent en sept familles (4) :

Protomyces ?
Ferments,
Tubéracées,

(1) De Vergnette-Lamotte, Des Vignes de la Côte d'Or *in* le Livre de la Ferme, p. 213.

(2) Planchon, *loc. cit.*

(3) R. Gœthe, *loc. cit.*

(4) Sachs, Traité botanique, p. 327.

Onygenées,
Pyrenomycètes,
Discomycètes,
Lichens.

Les pyrenomycètes vivent aux dépens des végétaux et sont remarquables par la présence constante pour chacun d'eux d'au moins deux des organes dont nous avons parlé antérieurement ; c'est donc dans cette famille que rentre le cryptogame qui nous occupe. Quant à la place qu'il faut lui assigner, elle est toute tracée par des caractères d'ordre secondaire.

D'après le noyau et le perithèce, Fries (1) divise les pyrenomycètes en quatre sections :

1° Phacidiacei. Perithecium demum rumpens disco apertum asci erecti fixi.

2° Sphæriacei. Perithecium clausum, ostiolo perforatum nucleo ascigero subdiffluente farctum.

3° Cytisporei. Clausi, ostiolo perforati. Asci nulli (dissoluti) ; sporidia sacculo vel cellula tenui cincta diffluentia.

4° Xylomacei. Asci obsoleti. Sporidia innata.

Or le champignon de l'Anthracnose n'a pas de thèques et les Cytisporei sont dans ce cas, nous devons donc l'y faire rentrer.

Les Cytisporei de Fries comprennent trois genres :

1° *Spœronema.* Perithecium poro apertum, includens in sacculo tenuissimo sporidia mucosa, dein erumpentia, in globulum induratum.

2° *Cytispora.* Celluloso multilocularis, cellulis difformibus membranaceis apice junctis. Nucleus gelatinoso sporulosus, per ostiolum commune elongatum subcirrhose propellitur.

(1) E. Fries, Systema mycologicum, tome II, p. 317.

3° *Phoma*. Perithecium nullum sed nuleus grumosus in tuberculo a matrice formato innatoque inclusus, sporidiis per ostiolum simplex sine lege rejectis.

Parmi ces trois genres le dernier seul est absolument conforme aux descriptions que nous avons données ; c'est donc lui que méthodiquement nous sommes amené à adopter et à subdiviser.

Pour établir cette subdivision, nous avions eu d'abord l'intention de citer avec leur diagnose latine toutes les espèces de Phoma qui attaquent la vigne ; mais après avoir commencé à suivre cette voie, nous nous sommes aperçu que les avantages de notre manière de faire ne compensaient en rien la fastidiosité de ces longues citations et que les caractères absolument distinctifs pouvaient être résumés en peu de mots. Nous avons pensé qu'un tableau peu compliqué pouvait remplir le but, et nous l'avons dressé :

Tableau des espèces du genre Phoma parasites des vignes.

1° Spores arquées.		Phoma Cookii.
2° Spores fusiformes.	Habitat : feuilles de Vitis Æstivalis, longueur des spores 0^{mm},003.	Phoma Ustulatum.
	Habitat : rameaux jeunes de Vitis Viniferæ, long. des spores 0^{mm},005.	Phoma Ampelinum.
3° Spores oblongues.	Périthèces distincts.	Phoma Uvicola.
	Périthèces confluents.	Phoma confluens.
4° Spores ovales.	Elliptiques obtuses à leurs extrém., long. 0^{mm},003, n'ayant pas deux ou trois noyaux et possédant un périthèce brun à la partie supérieure incolore, à la partie inférieure.	Phoma Vitis.
	Ou circulaires, long. 0^{mm},012 renfermant deux ou trois noyaux.	Phoma baccæ.

Parmi ces sept espèces, les trois premières ont des spores très-différentes comme forme de celles du champignon de l'Anthracnose ; nous les laisserons de côté. L'une des quatre autres a des périthèces confluents, tandis que le champignon qui nous occupe les a distincts. C'est donc entre Phoma Uvicola, Phoma vitis, Phoma baccæ, que nous avons à choisir.

Si nous voulions créer une espèce nouvelle, il nous serait facile de le faire, car aucun des champignons précédents ne vit indistinctement sur tous les organes de la plante. Mais adoptant en cela une réserve que nous impose notre peu d'expérience nous pensons qu'on peut, tout en faisant une variété distincte, la faire rentrer dans une des trois espèces qu'il nous reste à examiner.

Le Phoma baccæ a des spores, ovales ou circulaires, d'une longueur de 12 mk renfermant deux ou trois noyaux ; ses taches sont brunes au centre et moins foncées à la périphérie. Le Phoma Vitis a des spores elliptiques obtuses à leurs extrémités, longues de 3 mk, et ses périthèces sont bruns à la partie supérieure et incolores à la partie inférieure. De plus il ne vit que sur les jeunes pousses du Vitis vinifera. Or notre champignon diffère du Phoma baccæ par la longueur de ses spores, par leur forme, car elles sont oblongues et non elliptiques, par la couleur de ses taches qui, blanchâtres au centre, sont très-foncées à la périphérie. Il diffère aussi du Phoma Vitis par la couleur de son périthèce, par la forme des spores, par la dimension de ses taches. Il n'y a donc plus à le comparer qu'au Phoma Uvicola.

Berkeley donne de celui-ci la diagnose suivante :

« Phoma Uvicola. Berk. et Curtis.

« Irregulare, cuticula anguste cinctum, sporis oblongis On berries of vitis. Car inf. n° 3286.

« Produced beneath the cuticle, throught wich it burts, and by which it is surrounded ; spores oblong, 0,003, long. (1) »

Ces caractères se rapprochent beaucoup de ceux que nous a donnés Arcangeli, pour le champignon de l'Anthracnose ; et cependant, le fait signalé par M. Planchon, qu'en Amérique les taches du rot se montrent brusquement, au mois de juillet principalement, sur des raisins voisins de la véraison, nous force à conserver quelques doutes et à distinguer le Phoma étudié dans deux de ses phases, par M. Cornu, du Phoma Uvicola de B. et C. C'est pourquoi jusqu'à ce que de nouvelles recherches aient montré l'identité des deux champignons, nous croyons qu'on devrait appeler l'espèce européenne : Phoma Uvicola var. Cornui.

CHAPITRE V.

GÉOGRAPHIE DU FLÉAU.

§ I.

Parmi les diverses maladies qui s'abattent sur l'homme, un grand nombre sont dues à des organismes végétaux qui sous les noms divers de Bacillus, Bacterium, Micrococcus, Vibrio, Palmella, etc., ne sont autre chose que des algues. Or, quelques-unes d'entre elles fort bien connues ont des antagonistes sûrs, et pour n'en citer qu'une, la Palmella Gemiasma, de Salisbury, ne résiste pas longtemps, on le sait, au sulfate de quinine, à l'arsenic, etc., etc.

(1) Berkeley, In Grevillea, 1873, tome II, nº 382, p. 82.

La première question qu'adresse le praticien au malade chez lequel il a constaté des accès fébriles ayant quelques rapports avec ceux des fièvres intermittentes ne peut être que celle-ci : Avez-vous habité ou vous êtes-vous trouvé proche des marécages.

Dans l'étude qui nous occupe, notre champignon ayant besoin d'eau pour se développer, comme l'expérience des viticulteurs l'a démontré, et comme l'a montré aussi M. de Bary en ensemençant les spores de son Sphaceloma au moyen d'un pinceau imbibé d'eau et en constatant que quand l'eau n'était pas suffisante la germination et le développement n'avaient pas lieu, la première question que nous avions à résoudre était absolument semblable.

L'Anthracnose prend-elle naissance indistinctement dans tous les endroits, ou, au contraire, les vignes attaquées sont-elles dans des conditions d'humidité convenable, soit comme sous-sol, soit comme exposition ?

Nous ne connaissions pas les expériences de de Bary au moment ou nous avons commencé nos recherches ; elles n'ont donc pas été faites dans le but de les faire prévaloir. Nous sommes arrivé aux mêmes résultats par des voies différentes, et c'est un grand honneur pour nous de nous trouver d'accord avec un aussi habile cryptogamiste.

Quand, au lieu de fièvres intermittentes, les malades sont atteints de maladies contagieuses, la question : N'avez-vous eu aucun rapport avec des individus infestés ? est absolument indispensable.

Cette question nous avons dû aussi la faire aux vignes atteintes. Quoique nous admettions que la maladie existe dans notre pays depuis bien des années, quoique M. Marès l'ait constatée en 1840-49-52-53-54-59-60, l'explosion qui a eu lieu en 1874 en Italie, en 1877 en France, et qui dans ce dernier pays menace de quitter les localités trop privi-

légiées du Midi pour s'étendre sur la Bourgogne, le Centre, la Franche-Comté, l'Alsace, etc., etc., ne nous paraît pas devoir être exclusivement attribuée à la maladie peu importante dont nous ont parlé les vieux viticulteurs.

Sans affirmer l'exactitude absolue de notre hypothèse, nous croyons qu'une cause nouvelle a pu augmenter l'infection, et de même que les vignes américaines nous ont apporté l'oïdium, le phylloxéra, de même aussi il nous semble qu'elles ont dû jouer un rôle dans l'accroissement du fléau.

Enfin, pour continuer notre comparaison, le médecin en présence d'une épidémie doit chercher à connaître le tempérament des volontaires qui s'offrent à la combattre et n'accepter que ceux dont les constitutions résisteront à la maladie. De même nous devions chercher quels sont les plans qui résistent afin de remplacer les infectés par ceux-ci, si malheureusement le mal venait à menacer certaines qualités de mort certaine.

§ II.

Avant nos recherches, la maladie avait été signalée en Italie, en Allemagne, en Suisse, et en France dans l'Hérault ; depuis elle a été trouvée à Dôle par M. Pernet ; dans le centre de la France, dans la Franche-Comté, dans la Bourgogne, aux environs de Paris par M. Cornu ; dans le Bordelais par M. Millardet ; dans le Dauphiné par la Société d'agriculture de Grenoble.

Les principaux endroits sont : en Allemagne, d'après M. De Bary, les provinces rhénanes. En Italie, d'après Macagno : la Ligurie dans les régions voisines de la France, ou bien dans celles où se trouve un plant français dont nous aurons occasion de parler dans notre dernier para-

graphe, à Savone, Chiavari, Spezia, Massa, etc. etc. ; d'après le comte Litta Modignani et MM. Garovaglio, Ardissone, Scottini, Formenti ; la Lombardie ; d'après Targioni et Arcangeli : la Toscane et surtout les environs de Pise et de Florence ; d'après Passerini : le Parmesan ; d'après Negri : le Casalese ; d'après Saccardo et Targioni : le territoire de Padoue et celui de Trévise ; d'après Monti : Bologne ; d'après Carega : la Sicile et l'Emilie ; d'après le comice agricole : Massa et Carrare ; enfin d'après Garovaglio : les vignes de Loveno.

En Suisse l'Anthracnose a été constatée dans les vignobles du canton de Vaud, le long du lac de Genève, et dans le voisinage de Neufchâtel.

En Portugal, en Espagne, on m'a affirmé que la maladie existait aussi ; mais on n'a pu m'indiquer exactement les points atteints.

En France, MM. Fabre et Dunal l'ont signalée en 1853 dans les vignes de l'Hérault, et récemment MM. Planchon, Pulliat, etc., l'y ont trouvée encore. M. Cornu a pu la constater à Fontainebleau, à Nevers, à Vendôme, à Verdun. Enfin, d'après M. Millardet, divers points du Médoc, parmi lesquels Saint-Julien, Saint-Laurent, le canton de Castelnau, Barsac, Portets, Villenave d'Ornou, Léognau, Sainte-Eulalie d'Ambarès, Libourne, le Bourgeois, la Réole, Saint-Médard ont été gravement atteints en 1876-77-78.

Mais toutes ces citations des stations de la maladie ne peuvent servir à résoudre la première de nos questions, puisqu'elles n'apprennent rien sur la situation des vignes atteintes et sur la nature de leur sous-sol. Nos observations sont plus probantes.

En 1878, avant notre second voyage, nous écrivions (1) :

(1) Rapport à l'Académie des Sciences.

« Un coup d'œil sur notre carte du Narbonnais permet de relever tous les points atteints. Comme il est facile de le voir, les endroits ravagés sont compris dans une large bande allant de l'est à l'ouest (cette bande partant du littoral va jusqu'à Carcassonne et même au delà) ; tous sont des vallons, des lieux abrités et susceptibles de conserver l'humidité, des bords de ruisseaux, de rivières et de canaux.

En généralisant ainsi je n'ai pas l'intention de dire que là seulement la maladie existe ; elle est partout, mais quand sur les deux à trois mille souches d'un territoire on n'en trouve à grand'peine qu'une dizaine de souffrantes, est-il nécessaire de s'y arrêter ? Nous ne le pensons pas ; aussi dans l'estimation des pertes que le fléau a causées nous avons laissé de côté celles dont l'importance était inappréciable.

Les parties teintées de notre carte indiquent les propriétés le plus gravement frappées ; ne pouvant les énumérer toutes, nous mentionnerons plus spécialement :

Au nord, parmi les vignobles riverains de l'Aude, la propriété de Raounel, entre Coursan et Cuxac ; les territoires de Saint-Nazaire, Saint-Marcel, Ventenac, Canet.

A l'ouest, à côté de Lesignan et sur les bords de la Jourre-Vieille-Haute, de la Jourre-Vieille-Basse, de la Jourre-de-l'Etang-d'Escales, Plaisance, Escales, Montbrun, Raissac.

Au sud-ouest, dans le voisinage de l'Orbieu, du ruisseau de Tourrent, l'Oseraie, Brescou, le Château-de-Caumont.

Au sud, entre les ruisseaux du Veyret, de Quillanet, de Font-Froide, de la Carminade, Saint-André-de-Roquelongue, l'abbaye de Font-Froide, La Jonquières, Saint-Julien, Quillanet, Aussière.

Enfin, à l'est, sur les bords de la Méditerranée, dans un vallon abrité, Figuières, Pechredon, Ramade, Lespitalet, Plan-de-Roques.

Les pertes éprouvées par ces régions peuvent être évaluées à 35,000 hectolitres au minimum, soit 600,000 à 700,000 francs.

Figuières a perdu 1,200 hectolitres.

Pechredon n'a eu que demi-récolte par suite de l'oïdium et de l'anthracnose ; la moitié de cette diminution est attribuable à cette dernière cause.

Lespitalet apprécie la perte à deux tiers.

A Saint-Martin-de-Toques une seule vigne, gravement atteinte, a produit un déficit de 217 hectolitres.

Saint-André-de-Roquelongues a récolté 600 hectolitres au lieu de 3,000.

A Montbrun, Escales, Plaisance, demi-récolte ; à Brescou, récolte à peu près nulle ; à l'Oseraie, absolument rien. »

Aujourd'hui, après nos excursions dans le Carcassonnais, nous n'avons rien à ajouter ni à retrancher de nos affirmations antérieures.

Partout où les vignes sont dans des bas-fonds, au voisinage de l'eau, partout où le sous-sol argileux laisse séjourner l'humidité, l'anthracnose doit inévitablement sévir si les conditions climatériques ont été propices au moment du premier développement du Phoma Uvicola Cornui. La maladie pourra sévir plus tard si les mêmes circonstances la favorisent, avec moins d'intensité cependant, mais ce seront encore les vignes qui auront échappé accidentellement aux attaques du printemps qui seront inévitablement atteintes.

§ III.

La maladie paraît ne pas avoir eu autrefois l'extrême gravité qu'elle a aujourd'hui ; et pourtant actuellement les agriculteurs plus instruits traitent mieux les vignes que

ne le faisaient leurs ancêtres qui plantaient bien, mais qui laissaient au sol le soin de donner à ce végétal ce dont il avait besoin, sans renouveler les provisions de ce sol qu'ils croyaient inépuisable. C'est que, croyons-nous, à l'ancienne forme de l'anthracnose qui ne causait que des dégâts peu considérables, soit par suite de sa nature même, soit beaucoup plus probablement par suite de la difficulté que la forme Ramularienne avait à se reproduire, est venue se joindre la forme Pycnidienne, grâce à laquelle, d'après des recherches récentes, la multiplication a lieu d'une manière régulière.

Or, pour M. Planchon, cette forme Pycnidienne n'est autre que le Phoma Uvicola de Berkeley et Curtis, le Black-rot des Américains; ce sont donc les vignes américaines qui auraient importé chez nous ce nouveau fléau. Leurs protecteurs protesteront sûrement contre cette manière de voir, et comme M. Pulliat (1) l'a fait, il y a quelque temps, chercheront à prouver que les vignes américaines n'ont rien à voir dans cette affaire en se basant sur des arguments tels que les suivants :

« L'anthracnose n'existe pas seulement dans tous les vignobles de l'Europe, et probablement dans tous ceux de l'ancien continent; elle sévit aussi sur les vignes en Amérique, où on la connaît sous le nom de Black-rot (M. Planchon a été le premier à signaler la similitude du Rot noir américain avec notre anthracnose). Une autre forme heureusement inconnue en France cause de plus grands dégâts encore que le Rot noir, mais elle n'attaque le raisin qu'au moment de la véraison ou pendant l'époque de sa maturité. On reconnaît les premières traces de son inva-

(1) Pulliat, L'Anthracnose de la Vigne, Journal d'Agriculture pratique, 1878, tome I, p. 266.

sio. à une petite piqûre ou plutôt à un petit point brun surmonté d'une gouttelette ; cette tache s'élargit et amène bientôt la pourriture du grain dans son entier, chair et pepins, et non son dessèchement, comme il arrive par le fait de l'anthracnose.

Les vignes attaquées par le Rot gris ne portent extérieurement aucune marque de souffrance ou de maladie; elles sont subitement atteintes en pleine et belle végétation par le fléau..... Cette maladie apparaît sur la vigne immédiatement après un temps chaud et humide; si ces conditions ne persistent pas elle cesse ses ravages.

Le Rot gris est-il une forme particulière du Rot noir ou une maladie toute spéciale? C'est ce qu'il ne nous est pas possible de dire : ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'elle n'a pas encore été signalée en France..... M. Messner, de Saint-Louis (Missouri), n'a rien vu dans tous nos vignobles qui ressemble au Rot gris; il ne pense pas que notre climat soit favorable au développement de cette maladie cryptogamique qui sévit sur beaucoup des vignes des Etats de l'Union.

Nous insistons sur ces détails pour prouver qu'il n'est pas le moins du monde vrai, comme l'ont dit quelques détracteurs des vignes américaines, que ces dernières aient importé en France la maladie du grain, grey-rot, qui fait de si grands ravages dans les vignobles d'outre-mer. On a confondu avec cette dernière maladie l'anthracnose dont les effets sont complétement différents, puisque celle-ci attaque la vigne sur tous ses organes dès le début de la végétation, tandis que celle-là sévit sur le raisin mûr ou au début de sa maturité. »

Mais outre que pour nous ces arguments ne paraissent pas suffisants, il ne nous semble pas invraisemblable que black-rot, grey-rot et anthracnose ne soient une seule

et même chose. De nouvelles recherches sont nécessaires, aussi ne donnons-nous cette idée que comme une hypothèse très-admissible.

§ IV.

Les cépages atteints varient suivants les pays, et dans un même pays suivant les différentes régions et quelquefois suivant les localités.

En Italie, le Dr Macagno a signalé le plant français Grenache comme surtout sujet à l'anthracnose dans toutes les vignes de la Ligurie; mais d'autres plants peuvent être atteints. C'est ainsi que le même auteur a constaté cette maladie moins intense, il est vrai, que sur les Grenaches, le Vermentino et sur le Rusesse dans la vallée de Bisagno (Gênes); sur toutes les variétés du Piémont et de la Toscane cultivées dans la propriété de M. Celli à Sarzana (Spenia).

Arcangeli l'a étudiée sur diverses variétés de raisins, tels que : Trebliano, Galleta, Colombano, Salamanna, Sangioveto.

Passerini l'a décrite d'après des échantillons de Moscatello.

Garovaglio dit qu'elle n'épargne aucune qualité de vignes et qu'elle attaque indistinctement les raisins blancs et rouges, les précoces (Lugliatica et Moscatello) et les tardifs, les doux et les sucrés.

En France, dans le Narbonnais, nous ne l'avons constatée que sur les Carignanes et les Grenaches; dans le Carcassonnais nous ne l'avons remarquée que sur les Carignanes, les Aramons et les Grenaches. D'après M. X.... (1), cepen-

(1) Bulletin de la Société centrale d'Agriculture de l'Aude, *loc. cit.*

dant, le Mauza est aussi atteint dans les environs de Carcassonne, et seuls les plants primitifs Mourastel, Terret et Ribayreuc résistent à l'invasion. Dans le Bordelais elle affecte à peu près uniquement le Merlot et le Cabernet. Dans la Franche-Comté, d'après M. Pernet (1), elle s'abat sur le Gamay noir.

Dans le Midi, d'après M. Marès, ce sont principalement la Carignane, les Clairettes, le Grenache, l'Aramon qui sont atteints d'anthracnose.

Enfin, d'après M. Pulliat, les vignes étrangères les plus anthracnosées sont le Rosaki, remarqué par M. Marés, l'Agostenga, le Chavueh, le Crujidero, le Lignau, l'Insolia, le Muscat d'Alexandrie.

CHAPITRE VI.

TRAITEMENT.

Nos recherches et celles des savants qui se sont occupés de la question nous ont fourni les résultats consignés dans les trois derniers paragraphes du chapitre précédent; elles nous ont montré que l'anthracnose ne s'abat que sur des vignes exposées à l'humidité; elles nous ont suggéré l'idée que les vignes américaines pouvaient avoir été pour quelque chose dans les progrès si considérables que la maladie a faits dans presque toutes les régions vinicoles; elles nous ont indiqué que suivant les contrées tels ou tels plants sont plus spécialement frappés: le traitement de l'anthracnose doit donc remédier à toutes ces causes ou du moins à

(1) Pernet, loc. cit.

celles qu'il est encore possible de faire disparaître. L'une d'elles en effet, celle des vignes américaines, nous parait d'autant plus impossible à pallier que probablement il est trop tard maintenant.

Combattre l'humidité et traiter plus spécialement les plants sujets à être atteints sont choses plus faciles.

Parmi les auteurs italiens qui ont étudié l'anthracnose, quelques-uns arrivés au traitement de la maladie semblent s'être donné le mot pour employer la même phrase : *non conoscono*, suivie cependant de l'énumération de quelques remèdes tels que suivant Garovaglio et Cattaneo :

1° Excision des sarments malades pour donner lieu à une seconde végétation (Bulletin du Comice agricole de Massa), n°s 1, 2, 3, 1877, Macagno.); Arcangeli (loc. cit.); Gera (in Coltivatore, page 82, n° 11).

2° Destruction immédiate des vignes trop attaquées. Mori (Agricolt Ital., 1877).

3° Emploi des sels de potasse (Comice agricole de Padoue).

4° Aspersion des vignes malades avec de l'eau de chaux et de lessive, afin de détruire les spores de l'entophyte (Mori, loc. cit.).

5° Application de sulfure de chaux aux racines dans un creux de quelques centimètres de profondeur autour du cep, et sur toutes les parties de la plante exposées au contact de l'air, en se servant pour cela du soufflet à soufrer; Dr Mangini (Bulletin agricole, n° 24); Comice agricole de Padoue.

6° Meilleur labourage des vignes afin de changer le terrain, de le purger des mauvaises herbes et donner l'écoulement aux eaux stagnantes (Comice agricole de Padoue); Gevo (Coltivatore, n° 11).

7° Fumer le terrain avec une solution de chaux et de nitre.

8° Soufrage fait de bonne heure; (Garovaglio et Cattaneo.)

Parmi ces remèdes quelques-uns ont une certaine valeur, d'autres sont peu utilisables, d'autres enfin sont plutôt nuisibles. Ainsi, en procédant par ordre, le procédé n° 1, excision des sarments, est à peu près impossible à exécuter en France où la végétation n'est pas aussi active qu'en Italie. De plus, ainsi que nous l'avons constaté chez M. Puel, les nouvelles pousses sont souvent aussi anthracnosées que les premières par suite de l'ensemencement ultérieur, lors de conditions atmosphériques convenables, des spores de quelques-unes des taches laissées inaperçues.

Le n° 2 est trop radicale.

Les n°s 3 et 7, emploi des sels de potasse, fumure avec une solution de chaux et de nitre, ne sont pas curatifs. C'est comme si on faisait faire bonne chère à un individu galeux sous prétexte de lui enlever ses acarus.

Le n° 4, aspersion des vignes malades avec de l'eau de chaux, etc., ne remplit pas le but. L'humidité favorisant le développement des spores, il est inutile d'en fournir aux spores qui n'ont pas encore germé, car chaux et alcalis sont plus vite carbonatés et inactifs que l'eau n'est évaporée.

Le n° 5, traitement par le sulfure de chaux, nous paraît assez rationnel comme application locale, mais nous ne croyons pas à l'efficacité du sulfure absorbé par les racines.

Le n° 6, labourage des vignes, quoique très-bon en principe n'est pas suffisant.

Quant au n° 8, soufrage fait de bonne heure, Arcangeli

déclare que jusqu'à ce jour le soufrage n'a donné aucun résultat. C'est aussi ce que m'ont dit la plupart des viticulteurs du Languedoc; mais le soufrage avait-il eu lieu en temps opportun? M. B..., en 1853, n'a employé que le soufre et ses vignes ont été sauvées tandis que les vignes voisines avaient leur récolte perdue par l'anthracnose et l'oïdium.

D'autres propriétaires m'ont assuré que le soufre guérissait l'anthracnose. Le fait mérite constatation.

En France, les remèdes proposés ont été assez nombreux. M. Marès qui admet, nous avons eu maintes fois l'occasion de le dire, l'humidité du sol ou celle de l'atmosphère jointe à l'action des rayons du soleil comme cause de cette maladie, conseille par suite de planter les cépages qui y sont principalement sujets sur des coteaux ou des terrains ressuyés, et si on ne veut pas arracher les vignes attaquées d'y faire de bons drainages.

Ce conseil, très-bon dans certaines régions, est inapplicable dans d'autres; aussi certains propriétaires ont-ils employé pour se mettre à l'abri des rosées abondantes les nuages artificiels.

L'idée des nuages artificiels n'est pas nouvelle. Elle se trouve consignée dans Pline, et, fait très-remarquable, elle y est conseillée pour prémunir la vigne du charbon.

« Quand vous avez des craintes (de rosée abondante), brûlez dans les vignes des sarments ou des tas de paille, ou des herbes, ou des broussailles arrachées ; la fumée sera un préservatif. Cette fumée de paille est bonne aussi contre les brouillards, quand les brouillards sont nuisibles (1). »

En même temps que ce procédé rationnel, Pline en in-

(1) Pline, Histoire naturelle, liv. XVIII, ch. LXX, § 1.

dique d'autres très-singuliers, nous ne les donnons que comme historique : Quelques-uns recommandent de brûler trois écrevisses vivantes dans les hautains, pour que le charbon ne fasse pas de mal ; d'autres veulent qu'on brûle à petit feu de la chair de silure de manière que le vent en disperse la fumée dans tout le vignoble (1). »

Outre le drainage et les nuages artificiels, on a conseillé aussi l'emploi du plâtre, des cendres ; la fumure avec des engrais mixtes, le pinçage énergique, des aspersions d'eaux sulfureuses ou de solutions de sulfocarbonate de potasse ou de chaux vive mélangée à cette dernière solution ; les bains d'acide sulfureux, la taille tardive, la benzine, etc., etc. Mais aucune de ces méthodes n'a été l'objet d'une étude sérieuse ; aucune n'a subi le contrôle de l'expérience.

Il n'en est pas de même de celle que nous avons eu l'honneur de porter l'année dernière à la connaisssance de l'Académie des sciences (2), et pour laquelle nous proposons les règles suivantes absolues quelqu'en soit le prix de revient, pour les vignes gravement atteintes, mais qui pourraient être moins rigides pour les vignes légèrement atteintes ou pour celles frappées par hasard.

I. Dans toutes les contrées sujettes à l'anthracnose, et dans les propriétés où la situation des vignes et la nature du sol en font sûrement prévoir l'invasion, il est indispensable :

1° De ne laisser traîner, ni dans les vignes ni autour d'elles, des sarments ou des débris de sarments de l'année précédente ;

2° De saupoudrer soigneusement avec de la chaux

(1) Pline, *loc. cit.* page précédente.

(2) L. Portes, Traitement de l'Anthracnose, Comptes-rendus, juillet 1878.

grasse éteinte et finement pulvérisée les souches et les jeunes pousses dès la troisième semaine d'avril, et de répéter cette opération de quinze jours en quinze jours jusqu'à la fin de juin;

3° De soufrer aux époques accoutumées si l'oïdium sévit dans les vignes ;

4° D'établir partout où la topographie des lieux le permettra, un drainage sérieux.

II. Dans tous les vignobles peu atteints où la récolte est moindre que normalement, mais non absolument perdue, on devra :

1° Débarrasser les vignes de tous les débris de sarments morts qui peuvent s'y trouver ou être amassés autour;

2° Favoriser autant que possible l'écoulement des eaux par de bons drainages;

3° Saupoudrer toutes les parties de la plante avec de la chaux grasse éteinte et pulvérisée.

III. Quelle que soit la topographie des lieux et quelle que soit la catégorie dans laquelle la vigne puisse être classée, le jour où l'on apercevra des taches noires il faudra immédiatement les saupoudrer de chaux grasse pulvérisée, et quelques jours après avoir recours à un mélange de cette substance et de soufre sublimé.

En opérant ainsi on deviendra sûrement maître de la maladie; la lettre suivante le prouve d'une manière péremptoire :

Narbonne, 29 juin 1879.

« Vous avez exprimé le désir d'avoir cette année de nouveaux renseignements sur la marche de l'anthracnose ou

charbon ; M. Martin Puel, mon beau-père, propriétaire du domaine de Figuières dans la Clape, l'a attentivement suivie dans toutes ses diverses phases, et a recueilli certaines notes importantes que je vais faire passer sous vos yeux.

Je vous disais l'année dernière que la chaux, et en disant cela je me basais sur les résultats obtenus, pouvait être considérée comme un agent combattant victorieusement l'anthracnose: l'emploi général qui en a été fait cette année, les excellents résultats qui en ont été la conséquence sont une preuve palpable de son efficacité.

L'anthracnose a fait cette année des progrès sensibles dans le Narbonnais; je me hâte cependant de vous dire que ce progrès est dû à l'impossibilité matérielle où nous nous sommes trouvés de faire les mêmes opérations par la chaux que l'année dernière; cette impossibilité, nous la devons tout entière à la rigueur de la température; en effet, depuis le mois de février nous avons eu continuellement du vent et de la pluie : cette dernière aidant, l'anthracnose a pris des développements considérables.

Ce n'est que le 13 mai (nous avions le charbon à cette époque) que le temps exceptionnel de cette journée, la matinée seulement, nous a permis de jeter de la chaux sur les souches d'une partie de mon domaine ; le beau temps ne persistant pas au gré de mes désirs, j'ai dû abandonner l'opération vers le milieu de la journée. Quelques jours après j'ai pu me rendre un compte très-exact du changement survenu à cette partie du domaine après ce travail, et comparer cette même partie à celle qui n'avait encore rien subi. Dans la première le mal était complètement arrêté; il faisait des progrès dans la seconde.

La période du 13 au 21 mai fut aussi très-mauvaise, je

voyais mes vignes dépérir tous les jours ; ce n'est que le 22 mai seulement que, profitant d'une accalmie, je continuai l''opération ; le lendemain 22 mai le temps redevenant mauvais force nous fut de cesser.

J'avais alors sous les yeux trois parties bien distinctes dans mon domaine :

1° La partie opérée le 13 mai ;

2° La partie opérée le 22 mai ;

3° Celle qui ne l'était pas du tout.

La première était très-belle et sans la moindre trace de charbon.

La deuxième sans égaler la première était belle aussi et prenait tous les jours du développement.

La troisième était affreuse.

Nous subîmes encore du 23 mai au 10 juin une mauvaise période, ce n'est que du 10 au 15 juin que l'opération put être terminée sur la deuxième partie ; à partir de ce moment je pus affirmer que toute ma récolte échappait aux griffes du mal.

Dans tout le mois de mai nous n'avons pu mettre de la c aux que pendant deux jours, et difficilement. Vous devez donc penser que l'anthracnose livrée à elle-même, non combattue, aidée au contraire, favorisée même par l'humidité, faisait des progrès rapides, et j'avoue et confesse humblement que je n'étais pas tout à fait rassuré sur le sort de ma récolte. Il est en effet incontestable que si par la puissance de la température tout à fait exceptionnelle que nous avons eue je n'avais pu mettre de la chaux, la récolte était perdue, et ce qui le prouve, c'est que la maladie dont, vous le savez, on peut suivre la marche jour par jour, et que je suivais attentivement et avec intérêt, s'arrêtait comme par enchantement au contact de la chaux.

Depuis le 15 juin j'ai fait l'opération dans tout le vigno-

ble avec un mélange composé moitié soufre et chaux. Je vais répéter cette même opération si le temps le permet.

Jusqu'à aujourd'hui la vigne est très-belle, la végétation splendide, les raisins nombreux ; la fleuraison presque terminée s'est accomplie dans de bonnes conditions de température ; en un mot, la récolte a de belles apparence et si, ce qu'à Dieu ne plaise, elle m'était enlevée par une de ces maladies dont la nature seule a le secret et dont elle se plaît à doter la vigne depuis quelques années, je puis affirmer que ce ne serait pas par l'anthracnose; cette affirmation vous la trouverez sans doute hasardée, mais je la trouve en partie justifiée par le remède dont je reconnais tous les jours la parfaite efficacité.

L'anthracnose, dont on a tant parlé en 1877, fait tous les ans des victimes chez les récalcitrants, chez les incrédules; cette année même elle est apparue dans tout le vignoble à tel point que l'émotion était grande, et nos journaux de Narbonne et les petites feuilles commerciales s'en étaient fait l'écho....... Mais pourquoi paraissait-elle avec tant de persistance? Pourquoi était-on effrayé de ces réels et rapides progrès? Parce que, je le répète, l'intempérie de la saison avait empêché de jeter de la chaux sur les points attaqués : les événements semblaient donner raison aux récalcitrants, aux incrédules, mais du jour où l'on pouvait opérer, ces retardataire se rendaient à l'évidence devant des faits.

L'arrondissement de Carcassonne n'a pas eu de charbon cette année ou très-peu, cela vient de ce que cette contrée a été plus favorisée que la nôtre sous le rapport de la température, l'absence de tout vent a permis d'opérer à l'époque voulue et d'une manière régulière. M. Larraye, de Narbonne, qui possède dans les environs de Carcassonne une belle campagne, a commencé d'opérer fin avril, et a

même empêché l'apparition de l'anthracnose ; il a des vignes superbes, lesquelles comparées à d'autres forment un contraste frappant. M. C..., de Narbonne, et beaucoup d'autres propriétaires ont employé la chaux avec beaucoup de succès. »

IV. Dans le cas où une cause quelconque entraînerait la création d'une nouvelle vigne dans une localité favorable au développement de l'anthracnose, il faudra ne planter aucun des cépages que l'expérience a démontré y être sujets.

Vu :

le Directeur de l'Ecole,

CHATIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

A. GRÉARD.

